Pre-Feasibility Study for Exportation of Flooring and other Wood Products from Colombia to the United States

Vicente Molinos

Contract Number 527-C-00-01-00091-00
Colombia Alternative Development Project

Chemonics International Inc.
1133 20th Street, NW
Washington, DC 20036
Telephone (202) 955-3300
Fax: (202) 955-7540

December 2001

ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA EXPORTAR PISOS Y OTRAS MANUFACTURAS DE MADERA DESDE COLOMBIA A ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA

Por

Vicente A. Molinos
Consultor

Para

BOSQUES Y MADERAS
PROYECTO DE DESARROLLO ALTERNATIVO

FUNDACION CHEMONICS, COLOMBIA

Bogota, Colombia
Diciembre, 2001

SIGLAS

CONIF	Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal
CPDC	Corporación para El Desarrollo de Caldas,
USDA/FAS	US Department of Agriculture, Foreign Agricultural Service
FEDEMADERA	Federación Antioqueña de la Madera
FEP	Federación Europea de la Industria del Parquet
FHA	Autoridad Federal de Vivienda, Estados Unidos
FSC	Forest Stewardship Council, Consejo Mundial Manejo Forestal
HUM	Hágalo Usted Mismo (ó "do it yourself", DIY)
IDEA	Instituto de Desarrollo de Antioquia
INBAR	International Networkof Bamboo and Rattan, Beijing
MDF	Medium Density Fiberboard, tablero de fibra de densidad media.
MMA	Ministerio del Medio Ambiente de Colombia
NWFA	The National Wood Flooring Association
NOFMA	National Oak Flooring Manufacturers Association,
OIMT	Organización Internacional para lasMaderas Tropicales
ORGAFOMAPP	Organización Agroforestal de Madereros del Picudo, Putumayo
PNDA	Plan Nacional de Desarrollo Alternativo, Presidencia de Colombia.
PNDF	Plan Nacional de Desarrollo Forestal de Colombia
SBI	Specialists in Business Information
SENA	Servicio Nacional de Aprendizaje de Colombia
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional

AGRADECIMIENTOS

El autor desea agradecer muy sinceramente el entusiasmo, interés y dedicación que han puesto en este trabajo una serie de profesionales empresarios y empresarias a lo largo y ancho de Colombia quienes nos han brindado su tiempo, ideas y amistad. Nos compromete de manera especial el comprobar que varias de las personas involucradas han puesto sus esperanzas junto a nuestra apuesta de que Colombia SI puede. Asimismo el autor desea dejar constancia del apoyo recibido de varios empresarios del sector pisos de madera de USA, de la International Wood Products Association, de la National Wood Floors Association y del USDA Forest Service en Madison, Wisconsin y en West Virginia y de Fundación Chile.
Este trabajo hubiera sido imposible realizar sin el excelente apoyo logístico del personal de la Fundación Chemonics en Colombia y USA.

ABREVIACIONES, CONVENCIONES y FACTORES DE CONVERSION

in	inches o pulgadas (1 in= 25.54 mm)
msnm	metros sobre el nivel del mar
m	metros
m2	1 metro cuadrado (1 m2=aprox 10.89 pie2)
m3	1 metro cúbico
mm	milimetro (1000mm=1m)

1 rastra de 80 pulgadas x 3m = 0.16 m3 de madera sólida
1 rastra de 100 pulgadas x 3m = 0.2 m3 de madera sólida
1 doble-troque cargado de maderas moto-aserradas= 800 piezas= 25 m3 sólidos
1 m3 de maderas para muebles= aprox 33 piezas de 3 m de largo
En este informe los decimales se separan con puntos y los miles por comas.

TASAS DE CAMBIO MONETARIO

1US$ = Pesos colombianos 2150 tasa oficial promedio durante Agosto-Diciembre 2001.

TABLA DE CONTENIDOS

EXECUTIVE SUMARY

RESUMEN EJECUTIVO

I. AVANZANDO LAS METAS DE CAD A TRAVES DEL DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE
- **A. DESAFIOS PARA EL SECTOR BOSQUES EN COLOMBIA**
- **B. OPORTUNIDADES DE DESARROLLO SUSTENTABLE BASADAS EN EL SECTOR FORESTAL DE COLOMBIA**
- **C. ELEMENTOS PARA UNA ESTRATEGIA DE DESARROLLO FORESTAL PARA CAD**

II. SELECCION PRELIMINAR DE PRODUCTOS DE MADERA CON ALTO VALOR AGREGADO Y CON APARENTE POTENCIAL PARA SU PRODUCCION EN COLOMBIA
- **A. OPCIONES FORESTALES Y AGROFORESTALES PARA CULTIVOS LÍCITOS EN LA AREAS DE INTERÉS PARA EL PROYECTO DE DESARROLLO ALTERNATIVO CAD.**
- **B. PRODUCTOS PRE-SELECCIONADOS PARA ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIIDAD**

III. PRE-FACTIBILIDAD DE EXPORTAR PISOS SÓLIDOS DE MADERAS TROPICALES
- **A. PERFIL DE MERCADO**
- **B. TECNOLOGIA REQUERIDA**
- **C. INVERSION Y RENTABILIDAD**
- **D. VIABILIDAD**

IV. PRE-FACTIBILIDAD DE EXPORTAR PISOS DE GUADUA
- **A. PERFIL DE MERCADO**
- **B. TECNOLOGIA REQUERIDA**
- **C. INVERSION Y RENTABILIDAD**
- **D. VIABILIDAD**

V. PRE-FACTIBILIDAD DE EXPORTAR MANUFACTURAS DE MADERA Y PARTES Y PIEZAS DE MUEBLES
- **A. TECNOLOGIA REQUERIDA**
- **B. INVERSION Y RENTABILIDAD**
- **C. VIABILIDAD**

VI. ACCIONES DE SEGUIMIENTO RECOMENDADAS
- **A. PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA LA GENERACION DE INGRESOS RURALES**
- **B. IMPACTO ESPERADO EN GENERACIÓN DE EMPLEOS, SUSTITUCIÓN DE CULTIVOS.**
- **C. TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA CONTINUACION DEL APOYO AL DISEÑO E IMPLEMENTACION**

ANEXOS

BIBLIOGRAFIA

EXECUTIVE SUMMARY

The purpose of the assignment was to assess the potential to profitably and sustainably produce and export wood and bamboo flooring and other wood and bamboo products from coca and/or poppy growing areas. In adddition to the initial pre-feasibility study a follow-up phase was included for advancing the most promising opportunities identified.

During three visits to Colombia, between August and November 2001, many enterprises and entities were visited in Bogotá, Medellín, Cali, Manizales, Pereira, Pasto, Puerto Asís, Barranquilla and Cartagena. The Consultant added millwork products based on their potential to impact CAD goals. The national and US market were analyzed based on data gathered by the author and J.E. Austin & Associates. The Consultant has received valuable support and advice from a technical group of senior Colombian experts established by the author and CAD for this purpose. Our main conclusions follow:

i. Colombia's forestry potential will be realized only when the Government of Colombia uses the forest sector as a lever for sustainable rural development and for advancing formality and peace.

ii. All the export products selected for the pre-feasibility study—solid wood and laminated bamboo floooring, millwork, mouldings show clear financial viability. They could generate important and growing rural employment based on their dynamic export markets. Yet, none of these industries will succeed as long as the export industries remain disconnected from the forests that supply them and their sustainable management. To keep the focus on this key issue, we have left the technical and market–related conclusions in the chapter corresponding to each product.

iii. The forestry sector can, in the medium and long term, have the significant impacts over erradication of illicit crops that CAD is seeking. These impacts will be obtained by supporting ongoing local community iniatives through demand-led actions over long periods of time in concert with private firms and the civil society. The overall package should include managing natural forests, establishing new plantations, developing products and markets, improving public services and physical infrastructure and strenthening private and public entities. Actions will have to be consistent with land use capacity, concentrate in specific, well–defined geographic areas, have clear objectives for an initial period of ten years and be expanded gradually by stages. A major impact of this forestry program is that it will gradually consolidate the influence of the State and formality in the selected areas.

iv. The functional areas recommended for follow-on actions in Chapter VI fit very well with the productive chains identified by the National Forestry Development Plan or "Plan Nacional de Desarrollo Forestal" a joint effort of the secretaries ("ministerios") of Environment, Agriculture and Planning. The initial geographic areas to be selected should provide a few options, perhaps up to three. They will help grow the flows of product demand and timber supply, develop the project delivery mechanisms and train technical personnel. This approach will allow CAD to move quickly when it becomes possible to do forestry work with additional priority areas, or those that are currently too unsafe or where land tenure or legal issues regarding the use of forests need to be resolved. The CAD Project has the resources, experience and flexibility to assist the Government of Colombia and local private and public entitities to realize some of their plans on the field.

v. Most of the product and market development actions that have been initially recommended aim to better utilize Colombia's present industrial and export capacity. They do so by catching up on the management of existing plantations and replacing some of their over-mature and dead trees. These actions will succeeed when they create a demand pull from the export markets which becomes self-sustaining based on the commercial interest of buyers and the generation of profits for exporters as well as the rural producers allied with them. This, in turn, will provide the real market-based incentives that firms, community enterprises and rural people need to expand the much needed commitment to sustainable forestry.

vi. Over the medium and long-term, arguably the most important rural development and conservation action which Colombia could undertake is to place the production natural forests that remain in Putumayo, Caquetá, Norte de Santander and Sur de Bolívar under good forest management, certified by a recognized international body such as the Forest Stewardship Council, FSC. This is the best option for conserving these forests but doing so will require decisive support from the Colombian Government to improve the access roads, energy and public services such as health and education in the selected areas. The private sector has an important opportunity to expand the industrial and agroforestry plantations in abandoned pasturelands close to the river ports of the Cauca and Magdalena rivers and the Atlantic bound port of Barranquilla, where forestry is their best use. Clear policies, favorable public opinion, land tenure assurance and well-informed investors are all needed. CAD might consider a limited role ensuring these conditions are met because the jobs and rural incomes created in this areas in planting and harvesting will have important social benefits.

vii. It would be a mistake to assume that a large budget allocation will suffice to get natural forest management underway. Rather, what is needed is continued political support from the highest levels of international, national and local entities and for a long period. What is essential, is a bottom-up effort to advance present initiatives of local communities. All these actions should concentrate initially on specific model areas and be market-driven. The implementation strategy must allow for the demonstration results to be applied to other areas and to be used for improving regulations, laws and policies. Public and private entities in the sector must be strengthened using this "learning by doing" approach.

viii. To succeed, this type of initiatives must be designed for long periods of time. For example an initial phase of ten years subject to periodic evaluations. Objectives must be clear but flexibility should allow for a rolling design. The CAD Project must structure ways to direct, execute and commit funds for long periods with disbursement subject to progress and results. A much stronger role for the civil society must be achieved in order to gain the needed political continuity and to influence the policies of related sectors. For example, in the priority areas to be selected for natural forest management and for its industrial poles, policies, laws and regulations pertaining to forest management must be compatible with agriculture, roads, oil exploration, indigenous reserves, human settlements, port development, fiscal incentives, protected areas, to name a few.

ix. The high species diversity of natural tropical forests will require the development of clusters of industries and specialized enterprises oriented towards value-added production. In mixed natural tropical forests, the great number of species will require developing clusters of industries and carpentry shops specialized in higher value-added products, well linked to the forest management activities and groups. For example, the growing cluster of industries and shops ("talleres") and the world class talents in high end wood carving found in Pasto should offer an important and growing outlet for the growing supplies of certified timber to come out of the Putumayo forests after the forests are being well managed and the road from Mocoa-Pasto has been fixed. The development of the productive chains that have been selected must be focused on improving the management of the forests that supply their respective industrial poles. An important element of this process will be to nurture and then leverage the alliances between exporters and the firms and community enterprises managing the forests.

x. This type of initiatives require large social investments in road, energy and public services infrastructure. Successful USAID projects in Bolivia and in Petén, Guatemala show that a well coordinated and sustained effort, of ten years or more, by Government, local communities, private industry, community enterprises, accompanying NGO's and international cooperation is required. Given the present conditions of insecurity in the rural areas only a bottom-up approach that gradually supports existing community initiatives has a chance to survive. Each activity undertaken must be an additional step in a ladder to create credibility, personal security based on visible results and the support of public opinion locally, regionally and nationally. The actions recommended for follow-up after the second trip can be seen in Chapter VI are guided by this principle

In summary, the activities proposed for CAD Bosques y Maderas, will be executed in specific geographic areas and seek early field actions with visible results. These will allow USAID and the Government of Colombia to expand reasonably quickly the rural jobs and incomes based on legal crops and to advance the voluntary erradication of illegal crops. Over the medium and long term, CAD B&M will have demonstrated technical assistance and extension delivery mechanisms, strengthened civil society participation and improved the policy climate and infrastructure needed to attract private investments in support of certified management of natural forests, agroforestry plantations and industrial plantations.

RESUMEN EJECUTIVO

Este trabajo buscaba definir la pre-factibilidad para producir y exportar en forma sustentable y rentable, pisos y otras manufacturas de madera ó de bambú en las áreas donde el conjunto de acciones que se emprendan y contribuyan a erradicar los cultivos de hoja de coca y amapola. Además del estudio inicial, contemplaba una fase de seguimiento para adelantar las oportunidades detectadas.

Durante tres visitas a Colombia entre Agosto y Noviembre de 2001 se visitó a empresas y entidades de Bogotá, Medellín, Cali, Manizales, Pereira, Pasto, Puerto Asís, Barranquilla y Cartagena. Se analizó el mercado nacional e internacional y los datos recogidos por el autor y por J.E. Austin & Associates. Se ha contado con el valioso apoyo de un grupo consultivo informal de destacados expertos Colombianos. Tenemos las siguientes conclusiones:

i. El potencial forestal de Colombia será sólo eso hasta que el Gobierno de Colombia aproveche el sector forestal como palanca para el desarrollo rural sustentable y para avanzar la formalidad y la paz.

ii. Todos los productos de exportación seleccionados--molduras y manufacturas de madera, pisos sólidos de maderas duras tropicales y pisos laminados de bambú--representan claras oportunidades comerciales y pueden crear empleos rurales importantes basados en sus crecientes mercados de exportación. Sin embargo, ninguna de estas acciones será sostenible ni alcanzará su real potencial mientras no se ligue las industrias exportadoras al buen manejo de las masas forestales que las sustentan. Por ello, hemos creído pertinente dejar las conclusiones técnicas y de mercadeo en el capítulo correspondiente a cada producto.

iii. El sector forestal puede, en el corto y mediano plazo, tener los importantes impactos de erradicación de cultivos que CAD busca. Estos impactos se lograrán con creces a través de un conjunto de acciones armónicas y sostenidas, orientadas a la demanda de mercados de exportación, con fuerte empuje de la sociedad civil y que apoyen iniciativas en marcha por los grupos y comunidades locales. El paquete de acciones incluirá mejor manejo de bosques naturales existentes, establecimiento de plantaciones nuevas, desarrollo de productos y mercados, mejoras de la infraestructura física y de servicios públicos y fortalecimiento de organizaciones locales y entidades gubernamentales relacionadas. Las acciones deberán ser consistentes con las capacidades de uso del suelo, concentrarse en áreas geográficas definidas, tener objetivos claros para un plazo inicial de diez años y ser expandidas gradualmente por fases. Un importante resultado es que se consolidará gradualmente la influencia del Estado y la formalidad en las zonas elegidas.

iv. Las áreas de acciones recomendadas para el seguimiento en el Capítulo VI, calzan bien con las cadenas productivas identificadas por el Plan Nacional de Desarrollo Forestal, PNDF. La ubicación de las áreas geográficas iniciales deberá brindar unas pocas opciones (tal vez unas tres) que preparen los flujos de demanda y abastecimiento, desarrollen los mecanismos de ejecución y entrenen el personal técnico. Esto permitirá avanzar rápido cuando sea posible trabajar con otras áreas prioritarias que actualmente no ofrecen las condiciones mínimas de seguridad en el campo ó donde aún falta definir las condiciones de tenencia y criterios para el uso legal y técnico del bosque. El Proyecto CAD tiene una excelente oportunidad y cuenta con los recursos, la flexibilidad y la experiencia para asistir al Gobierno de Colombia y entidades locales, tanto públicas como privadas, para concretar algunos de sus planes en el campo.

v. Muchas de las acciones iniciales recomendadas para desarrollar productos y mercados, consisten en aprovechar mejor la actual capacidad industrial y exportadora de Colombia, acelerando el manejo de plantaciones y reponiendo árboles sobremaduros existentes. Estas acciones habrán logrado su cometido cuando generen un tiraje ó succión de demanda (demand pull), que se autosustente y crezca basado en el interés comercial de los compradores y la acumulación de excedentes por los vendedores. Esto dará el incentivo real de mercados que necesitan las empresas y grupos de campesinos para ampliar sus inversiones en forestación y manejo.

vi. En el mediano y largo plazo, la más importante acción para desarrollo rural y para aprovechar los mercados de exportación estudiados, está en poner bajo manejo certificado los bosques de producción de Putumayo, Caquetá, Norte de Santander y Sur de Bolívar que aún quedan para así lograr conservarlos. Para concretar estas oportunidades se necesitará un decidido apoyo del Gobierno que mejore la infraestructura vial, energética y de servicios públicos en las áreas seleccionadas. En las zonas bajas tropicales, cerca de los puertos fluviales del Cauca y del Magdalena y del polo industrial de Cartagena-Barranquilla, hay una importante oportunidad para que el sector privado expanda las plantaciones y cultivos agroforestales usando los pastizales abandonados. Estas áreas fueron desmontadas para avanzar la frontera agrícola pero han demostrado no tener vocación agrícola. Ambas oportunidades requerirán definir políticas claras de tenencia, asegurar títulos de propiedad ó derechos de uso, fortalecer las organizaciones sociales e introducir el manejo certificado del recurso forestal que aún queda.

vii. Sería un error creer que sólo bastará con asignar un montón de dinero al problema. Se requiere apoyo político continuado y al más alto nivel, de entidades externas, nacionales y locales para hacer un trabajo desde la base y que avance las iniciativas actuales de las comunidades locales. Las acciones concertadas, descentralizadas y de campo, deben concentrarse inicialmente en áreas demostrativas específicas. Estas acciones deben tener clara orientación al mercado y una estrategia de implementación que permita proyectar su impacto demostrativo a otras áreas. Basados en esta modalidad de "Aprender haciendo" debe fortalecerse las entidades privadas, públicas y ONGs del sector e inducirlas a mejorar las políticas, leyes y reglamentos relevantes al sector.

viii. Para tener posibilidad de éxito, este tipo de trabajos deben ser planteados por períodos largos. Por ejemplo, como una fase inicial de diez años sujeto a evaluaciones periódicas. Debe haber objetivos claros y mucha flexibilidad. El Proyecto CAD/ Bosques y Maderas deberá buscar la forma de estructurar mecanismos de dirección, ejecución y para comprometer fondos por períodos largos, pero sujetos al avance y resultados. Cualquier mecanismo deberá integrar mucho mejor a la sociedad civil a todos los niveles para lograr la continuidad política y para influir sobre las políticas que se hagan para otros sectores. Por ejemplo, en las áreas prioritarias que se seleccionen para el manejo forestal y sus polos industriales, debe lograrse influenciar y hacer compatibles las políticas, leyes, reglamentos y acciones relacionadas con agricultura, caminos, petróleo, desarrollo portuario, incentivos fiscales y créditos para atraer las inversiones en infraestructura y servicios que son necesarias.

ix. En los bosques naturales tropicales, la gran diversidad de especies requerirá el desarrollo de clusters de industrias y talleres especializados orientadas a productos de mayor valor agregado. Por ejemplo, el incipiente cluster de industrias de manufacturas de maderas y los grandes talentos en tallado de maderas existentes en Pasto, ofrecerán una valiosa y creciente demanda para la sobre-oferta de maderas certificadas que habrá cuando se manejen los bosques de Putumayo y se haya arreglado la vía Mocoa-Pasto. El desarrollo de las cadenas productivas seleccionadas deberá realizarse de modo que se manejen bien los recursos forestales ligados a los polos industriales y se potencien las alianzas entre exportadores y las empresas y comunidades productoras de bosques.

x. Este tipo de iniciativas suponen fuertes niveles de inversión social en infraestructura vial, energética y de servicios. Requerirán un esfuerzo coordinado y de largo aliento---por diez años ó más-- entre el Gobierno, las comunidades locales, la cooperación internacional, ONGs de apoyo y la participación de empresas sociales y privadas. Dadas las condiciones actuales de inseguridad, será vital que se utilice un enfoque de desarrollo rural desde las bases. Cada proyecto debe ser un peldaño más en una escala para crear credibilidad basada en resultados visibles, seguridad personal y apoyo de opinión pública local, regional y nacional. Las acciones de seguimiento recomendadas del Capítulo VI se guían por este principio.

En resumen, las actividades propuestas para CAD Bosques y Maderas, ejecutadas en áreas geográficas específicas, con mucho énfasis en acciones tempranas en el campo y en resultados visibles, permitirán a USAID y el Gobierno de Colombia, expandir en el corto plazo los empleos e

ingresos rurales lícitos y avanzar la erradicación voluntaria los cultivos ilícitos. En el mediano y largo plazo, CAD B&M habrá demostrado mecanismos de ejecución, organizado a la sociedad civil, mejorado el clima de políticas y abierto caminos para aumentar las inversiones privadas en manejo certificado de bosques y plantaciones agroforestales e industriales.

I. AVANZANDO LAS METAS DE CAD A TRAVES DEL DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE

El gran potencial de desarrollo forestal que tiene Colombia ha sido reconocido por muchos años. No obstante algunos avances en áreas puntuales, este potencial sigue siendo una promesa y no una realidad.

Las secuelas del abandono histórico de Colombia a sus áreas rurales, conocido por los lectores de todo el mundo, siguen siendo un lastre difícil de superar. Por otra parte, sorprende el contraste entre el apoyo de los gobiernos a la industria de pulpa, papel y cartón con incentivos fiscales para la reforestación mientras relegaba al olvido al sector de bosques naturales tanto Amazónicos como del Pacífico.

Las plantaciones orientadas a producir madera rolliza para pulpa han ayudado a desarrollar una base industrial importante en Colombia. La industria de pulpa muestra una creciente auto-suficiencia de materia prima basada en plantaciones propias y de terceros. Mientras tanto, la gran mayoría de la cosecha de madera proveniente de los bosques naturales sigue siendo una actividad extractiva de tipo minero sin que exista mucha conexión ó propósito común entre los ocupantes del bosque, los madereros, los transformadores y los usuarios finales.

A. DESAFIOS PARA EL SECTOR BOSQUES EN COLOMBIA

Una lista parcial de los obstáculos que enfrenta en Colombia cualquier iniciativa que propende al desarrollo basado en el buen uso de los bosques naturales y plantados debiera incluir:

Debilidad de las asociaciones gremiales del Sector
Colombia es el país de los secretos forestales bien guardados y de los contrastes. Habrá tomado a este consultor tres viajes al país y visitas a varias de sus regiones para identificar a varias empresas en condiciones de exportar ó actualmente exportando con interesantes perspectivas. Por ejemplo, varias fuentes usualmente bien informadas del sector maderas nos aseguraron que no existían empresas que secaran madera en Pasto. Hasta ahora descubrimos tres. En los países que compiten bien en el mercado global, hay asociaciones gremiales efectivas. Un potencial comprador de madera ó vendedor de insumos al sector espera recibir, mucho antes de decidir su primer viaje a un país, una lista de miembros relacionados al producto ó servicio de su interés.

La Federación Antioqueña de la Madera, FEDEMADERA, (www.fedemadera.com) patrocinó Agosto 15 al 17 de 2001 en Medellín un evento bien atendido alrededor del mercadeo de productos de la madera. La asistencia a este muy bien organizado evento permitió a este consultor contrastar el bajo desarrollo de las organizaciones gremiales del sector a la de otros países de la Sub-región andina. Es dolorosamente obvio que la situación de inseguridad que ha existido en Colombia ha obligado al sector empresarial ha adoptar un perfil muy bajo y esto a su vez afecta la participación, desarrollo y efectividad de varias asociaciones de productores. Sin pretender entender, ni mucho menos dar una solución a este problema tan complejo, es preciso decir con mucha claridad que el desarrollo forestal anhelado por el sector será un reflejo y un resultado del grado de desarrollo y efectividad que alcancen las asociaciones gremiales a niveles regionales y nacionales. Esta aseveración es particularmente cierta en el caso de los bosques naturales de producción. En estos bosques de alta diversidad de especies, razones técnicas, financieras y biológicas condicionan el éxito del manejo forestal sostenible al desarrollo de clusters regionales y nacionales de industrias y talleres especializados (Molinos, Sep.) 2001) Las asociaciones de productores desempeñan un papel fundamental en ese proceso.

La debilidad de las organizaciones gremiales contrasta con la relativa efectividad de las empresas industriales agrupadas en la Asociación Colombiana de Reforestadores, ACOFORE, quienes han obtenido importantes subsidios gubernamentales para la reforestación. También han logrado impulsar y apoyar importantes iniciativas de interés nacional como son las cooperativas de mejoramiento genético de especies nativas con potencial maderable, en cooperación con la Corporación Nacional de Investigación Forestal, CONIF.

Falta histórica de conexión entre el manejo del bosque natural y la industria.
El énfasis agrario y el avance de la frontera agrícola promovida por el Estado para "conquistar" terrenos de aptitud forestal ha devastado los bosques en los trópicos húmedos de América Latina. Esto también ocurre en Colombia. La gran diferencia es que el Estado Colombiano no se sintió, hasta hace muy poco, con la obligación de tomar un rol activo para apoyar los procesos de colonización con los servicios del Estado. La industria local ha sido, en general, un espectador interesado de este proceso. En las contadas excepciones en que firmas privadas invirtieron esfuerzos en manejar y regenerar bosques naturales, estas no contaron con el apoyo decidido del Estado para asegurar el control de las áreas bajo manejo y emprender los programas de apoyo que hubieran permitido incorporar de una manera positiva a las comunidades locales en el proceso. Las plantaciones aceleraron esa falta de interés por el bosque natural.

Falta de vías adecuadas de accesos transversales ó entre valles.
El cluster forestal que se forme para conservar los bosques del Departamento del Putumayo, a través de su buen manejo, deberá incluir el polo industrial de Pasto y estar bien conectado a los Puertos del Pacífico de Colombia y Ecuador. Hoy, las pésimas condiciones de la vía Mocoa–Pasto hacen que un trayecto de 80 Km. demore 9 hr. Al impedir el uso de camiones furgón para containers, la condición de este camino impedirá que los silvicultores y productores primarios del Putumayo puedan competir con los productores del cluster forestal del Petén, Guatemala que estarán a sólo cuatro horas en camión furgón del Cluster Mueblero de San Pedro Sula, el puerto en la Costa Atlántica de Honduras.

El alto costo de los fletes internos
Los márgenes de los negocios en competencia global son cada vez más ajustados. El porcentaje total de utilidad sobre el precio de venta que obtiene el fabricante de USA al vender el mueble terminado es de 5-6%. (Molinos, 1998). Por ejemplo, si este fabricante de USA vende en USA una simple cómoda de madera de seis cajones, de producción sub-contratada en el extranjero, la utilidad es anulada por el mayor costo de flete al importarla desde de una fuente menos eficiente (China) comparado con una fuente cercana (Honduras).

En Colombia el alto costo del flete interno y manejos portuarios combinado con altos seguros y el costo de escoltas para los furgones cargados, elevan el costo de un llevar un container de 40 pies, puerta a puerta, desde la fábrica colombiana en Medellín al cliente en la Costa Este de USA a US$3200 ó más. Este costo es un 33% más de lo que paga el productor de Valparaíso, Chile que debe pasar por el canal de Panamá con 30 días en tránsito, comparado con tránsito de sólo 15 días desde Cartagena, Colombia. Este sobre-costo de US$800 por container de 40 pies se traduce en costo adicional de US$11 para la referida cómoda de seis cajones que el fabricante-importador de USA revende a US$350 para ganarse una utilidad de 5% ó US$17.50. O sea, el productor colombiano deberá ser mucho más eficiente y dedicarse a productos con mayor valor agregado para compensar la actual desventaja en fletes. (Los datos de costos de fletes fueron obtenidos por J.E. Austin y Asociados y entrevistas del autor con exportadores en diferentes ciudades y autoridades portuarias. Hay gran variabilidad de los datos y muchas oportunidades para negociar fletes en conjunto cuando existan asociaciones de productores)

El alto costo monetario y personal de la inseguridad es en la actualidad una gran desventaja comparativa para el sector forestal productivo colombiano. Es parte de la realidad actual y está bastante más allá del alcance de este trabajo. Sin embargo, la ausencia Estatal y la violencia tienen efectos múltiples sobre las inversiones de largo plazo que el sector requiere. Afectan la posibilidad de poder operar, atraer y conservar buenos inversionistas, empresarios, técnicos y buena mano de obra en las zonas rurales. Reducen la competitividad del sector exportador de maderas y sus manufacturas y con ello la rentabilidad del manejo del bosque y amenazan su conservación. (La versión digital de este informe incluye dos imagenes que documentan la efectiva protección al bosque por las actividades de manejo forestal certificado en por las comunidades e industrias del Petén, Guatemala).

A nivel Latinoamericano y también global, ha existido bastante desinformación respecto al tema de mejorar la infraestructura vial en zonas de bosques naturales y frontera agrícola y se han adoptado posiciones rígidas y recetas de tipo general que últimamente han demostrado ser muy peligrosas para

conservar los mismos recursos naturales que se quiere proteger (Pool et al, 2001). El Gobierno de Colombia y las entidades que le apoyan deberán examinar en forma cuidadosa y por los méritos en cada caso, las necesidades de mejorar el acceso vial a las áreas que se pretende poner bajo manejo forestal sostenible y bajo la influencia del Estado.

B. OPORTUNIDADES DE DESARROLLO SUSTENTABLE BASADAS EN EL SECTOR FORESTAL DE COLOMBIA

Importantes Destrezas Empresariales:
Estas destrezas son evidentes al mirar el éxito a nivel global de varios clusters colombianos como son las flores, el café y los libros especializados, entre las exportaciones de productos lícitos. En el sector forestal, una compañia colombiana fué la pionera mundial en hacer pulpa de especies tropicales mixtas.

Talentos en Tallado de Maderas:
El número impresionante de pequeños talleres de madera en ciudades visitadas como Pereira, Pasto y Río Negro y la buena calidad de los productos artesanales y especialmente sus tallados en madera, podrían ser una fuente importante de ventajas y diferenciación en algunos segmentos del mercado.

Capacidad Industrial Forestal y Maderera Diversa y Sub-Utilizada: A diferencia de otros países Andinos y de América Central, la mayor población de Colombia sostiene una gran variedad de industrias forestales y madereras. Hay varias fábricas de pulpa, papeles especiales y cartones y una amplia variedad de industrias de la madera y tableros. Colombia exporta tableros, muebles, puertas y partes y piezas, especialmente a sus vecinos.

Las Corporaciones Regionales y Algunos Institutos Departamentales Pueden Apoyar Iniciativas Decentralizadas de Conservación y Desarrollo Forestal: Estas Corporaciones e Institutos pueden ser puntos iniciales de apoyo para canalizar recursos a las áreas más aisladas donde las municipalidades y ONGs son muy débiles ó no existen. Al operar como una mezcla de holding privados y bancas de desarrollo de segundo piso, los institutos más fuertes como el IDEA en Antioquía e INFIMANIZALES en Caldas abren interesantes oportunidades para co-inversiones con firmas privadas en areas de interés público ó social.

C. ELEMENTOS PARA UNA ESTRATEGIA DE DESARROLLO FORESTAL PARA CAD

Se propone que el Programa Bosques y Maderas de CAD apunte hacia:

i. Acelerar impacto manejando plantaciones existentes pues dan la esencial seguridad de abastecimiento a las iniciativas de desarrollo de productos.
ii. Expandir exportaciones de manufacturas con alto valor agregado
iii. Maximizar los valores residuales y beneficios en educación, salud y acceso a mercados a los campesinos cultivadores de bosques plantados y naturales.
iv. Valorizar todo el árbol mejorando la demanda por maderas de construcción para el mercado nacional. Aprovechar la demanda interna del proyecto CAD en construcciones para infraestructura social.
v. Lograr industrias globalmente competitivas, manejadas por entes privados que tengan invertido su capital a riesgo.
vi. Lograr que los manejadores y cultivadores de bosques estén bien integrados a las industrias y participen de sus beneficios.
vii. Trabajar en todos los puntos de la cadena productiva con estrategias de salida claras que permitan sostenibilidad política, social, financiera y ecológica después que termine el apoyo de CAD.
viii. Mantener un programa permanente de educación pública y de coordinación de alto nivel para potenciar las acciones del cluster forestal con las demás políticas del Gobierno de Colombia.

II. SELECCION PRELIMINAR DE PRODUCTOS DE MADERA CON ALTO VALOR AGREGADO Y CON APARENTE POTENCIAL PARA SU PRODUCCION EN COLOMBIA

A. OPCIONES FORESTALES Y AGROFORESTALES PARA CULTIVOS LÍCITOS EN LA AREAS DE INTERÉS PARA EL PROYECTO DE DESARROLLO ALTERNATIVO, CAD.

El trabajo del Consultor contó con la valiosa y entusiasta colaboración de expertos nacionales de las diversas entidades, regiones y especialidades. Basados en sus experiencias y en las prioridades geográficas actuales de los programas de desarrollo alternativo, hemos seleccionado un menú inicial de opciones forestales y de productos para comenzar las actividades del Grupo Bosques y Maderas de CAD.

Estas actividades contemplan: plantaciones con intercultivos a altitudes mayores,
árboles de sombra para cafetales y guadua para las altitudes intermedias y plantaciones agroforestales y manejo de regeneración de bosques naturales para las zonas de baja altitud.

Entre las opciones listadas inicialmente en los Términos de Referencia para esta consultoría, aparecían las maderas del árbol de café y las maderas del árbol del caucho. Debido al pequeño diámetro, corta longitud e irregular sección de las matas de café se decidió descartar esta posibilidad. Además, existe tanto para la madera de cafetos como para la de caucho un imprevisible abastecimiento. Por ser la madera un subproducto al momento de la renovación del cultivo principal, su disponibilidad está ligada a la suerte de los mercados globales de latex y café en lugar de responder a la demanda de productos madereros. En el caso de la madera de caucho, su mejor uso será en manufacturas y partes y piezas de madera con bastante valor agregado. Por ello, la experiencia ganada y los mercados abiertos por el Programa de Desarrollo de Productos serán directamente aplicables para valorizar la madera de caucho.
Un resumen de estas opciones puede verse en la siguiente fig. IIA-l.

Fig. IIA-1 Opciones Forestales y Agroforestales Iniciales para CAD

ALTERNATIVAS FORESTALES AL USO ILICITO ACTUAL			
RANGO Y PROBLEMÁTICA	**ALTERNATIVA**	**PARTE DEL ARBOL**	**PRODUCTOS FINALES**
Altitud por encima de 1.800 msnm – AMAPOLA	Plantación de Aliso, Pino	Libre de defectos	Molduras, partes y piezas de muebles
		Grado medio	Construcción Laminada
		Defectuosa, puntas y ramas	Tableros Aglomerados
Altitud entre 900 y 1.800 msnm COCA,MARIHUANA.	Nogal Cafetero	Libre de defectos	Molduras, partes y piezas de muebles
		Grado medio	Construcción Laminada
		Defectuosa, puntas y ramas	Tableros Aglomerados
	Guadua	Libre de defectos	Pisos y otros con valor agregado
		Grado medio	Esterilla para construcción
Altitud bajo 900 msnm COCA	Roble	Libre de defectos	Muebles
		Grado medio	Construcción
	Especies Tropicales Bosque natural	Diversas especies y grados	Pisos y otros con valor agregado
	Especies secundarias y de rápido crecimiento, teca, gmelina	Libre de defectos	Molduras, partes y piezas de muebles
		Grado medio	Construcción

B. PRODUCTOS PRE-SELECCIONADOS PARA ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIIDAD

La preselección se basó, además de las perspectivas del mercado externo e interno, en discusiones con empresarios y expertos locales, en visitas de campo a productores de varias regiones y ciudades del país. Las familias de productos han sido elegidas teniendo en cuenta las diversas limitaciones actuales para la producción forestal, las fortalezas observadas, el interés de maximizar tanto el valor agregado como el valor residual al cultivador y los empleos rurales con las inversiones actuales. Por sobre todo, se ha buscado un calce entre lo que se puede producir en el corto plazo basado en un mejor manejo de las plantaciones existentes y las oportunidades del mercado nacional y de USA.

En lo que se refiere al mercado externo, se visitó y entrevistó a varios importadores y distribuidores mayoristas, detallistas y a un instalador de pisos en su obra, todo esto en la Costa Este de USA. Se visitó los diferentes sitios internet de USA, Europa y Asia, se ordenó búsquedas bibliográficas especializadas contando con el valioso apoyo de especialistas del USDA Forest Service, del US Dept of Commerce y de J.E. Austin and Associates. Se recopiló estadísticas de comercio exterior y se contactó a las principales asociaciones de productores de pisos e importadores de productos madereros de USA.

Sin duda alguna, en el mediano plazo las mayores oportunidades de conservación y desarrollo rural alternativo convergen en los bosquedos húmedos tropicales de Putumayo y Caquetá. Los productos seleccionados para su estudio más detallado y la secuencia de acciones a recomendar, preparan el camino estratégicamente para aprovechar esta oportunidad una vez que las condiciones de tenencia, acceso y organizaciones comunitarias lo permitan.

El programa propuesto crea los enlaces en las cadenas productivas basados en el tiraje de la demanda exportable. Mientras se despierta y revitaliza el sector industrial de manufacturas de maderas basado en la comercialización externa, se trabajará aceleradamente para ampliar, tan rápidamente como las condiciones internas hagan posible, las áreas bajo buen manejo forestal y agro-forestal en las zonas de frontera agrícola prioritarias. En orden de prioridad, se ha elegido los siguientes productos:

i. Exportación de manufacturas de madera y partes y piezas de muebles.
ii. Producción de elementos modulares de construcción con maderas, de plantaciones, agroforestales combinadas con esterilla de guadua.
iii. Exportación de pisos pre-acabados de guadua.
iv. Exportación de pisos sólidos de maderas tropicales provenientes de bosques naturales bajo manejo certificable.

Los capítulos siguientes analizan cada uno de estos productos en más detalle. El mayor esfuerzo se ha colocado en la exportación de pisos de madera y de pisos de guadua que eran el objetivo central de los términos de referencia. Estos productos son relativamente más desconocidos y de gran trascendencia para mejorar la conservación y el manejo de los bosques naturales y los guaduales de Colombia. El Consultor ha agregado además, las manufacturas de maderas, puertas y similares por ser los productos que tienen el respaldo de recursos forestales existentes como las plantaciones de aliso, pino ó nogal cafetero que necesitan ser manejadas y que tienen buen potencial para ser expandidas en las áreas de interés de CAD.

III. PRE-FACTIBILIDAD DE EXPORTAR PISOS SÓLIDOS DE MADERAS TROPICALES

A. PERFIL DE MERCADO

1. Especificaciones

En USA existe una gran variedad de productos diferentes de pisos que compiten por segmentos del mercado en cuanto a precio, su tipo y costo de instalación, su costo de manutención y su durabilidad total. Los principales tipos de productos son:

a) Duelas sólidas machihembradas (strip flooring)

Hace varias décadas los tablones anchos estaban de moda. En los últimos años la duela sólida, comúnmente de 2.25 pulgadas de ancho y 0.75 pulgada de espesor, ha predominado. La mayoría de la duela es machihembrada en los cuatro cantos y es instalada clavada al subsuelo de madera ó a listones sobre el suelo de concreto.

Pueden ser vendidos pre-acabados ó sin acabar y vienen en paquetes de largos variables desde un mínimo de 1.25 pies arriba. Los paquetes de los grados superiores requieren un largo promedio mayor. El grado Clear requiere color uniforme y acepta unas pocas "marcas de carácter" o defectos debe tener un largo promedio de 3.75 pies.. El grado #1 Común acepta apariencia variegada y rustica, largos promedios de 2.75 pies por paquete y él #2 común acepta mezclas de colores, defectos que puedan ser rellenos y un largo promedio de 2.25 pies por paquete.

b) Tabloncillos (plank flooring)

Su uso ha vuelto en los últimos diez años y es crecientemente popular. Como las duelas, también son machihembrados en cuatro caras y se venden pre-acabados ó sin acabar. Se venden en espesores de 8 hasta 38 mm (5/16 in a 1.5 in) y anchos de 75mm hasta 179 mm (3 in a 7 in) Los tabloncillos más anchos son usualmente atornillados al subsuelo y son cubiertos con tarugos de madera para obtener un aspecto más informal ó rústico. Dependiendo de la calidad o grado, su precio tiende a ser más alto que el de la duela.

c) Parquet.

Pequeñas tablillas, a veces duelas de 2.25 in cortadas en largos menores, organizadas en mosaicos (tiles) de 9inX9in, 11inX11in, 12inX12in, 19inX19in. Espesores son usualmente 8 mm ó 19 mm (5/16in ó 3/4 in)

El parquet requiere un sub-suelo más sólido que la duela ó el tabloncillo. El parquet delgado es usualmente pegado al sub-suelo con adhesivo. El de 19 mm puede ser encolado ó clavado al sub-suelo.

Los precios del parquet de madera sólida son mayores. Entre US$130 –220 y más por m2 pre-acabado dependiendo del tipo y cantidad de trabajo del diseño.

En Home Depot el autor vió un parquet, pre-acabado de madera de caucho de espesor 5 mm y 12 inX12 in compuesto de tablillas de 1in x6 in con espaldar de varilla de alambre vendido a US$ 14 por m2 para ser instalado por el cliente.

d) Pisos Laminados (engineered floor products)

Bajo este título genérico se comercializa un rango amplio de productos de espesores de 0.375 in a 0.625 in (9-16 mm) cuyo común denominador es que no son hechos de madera sólida sino un sándwich de dos a tres, y hasta cinco capas encoladas a presión, algunas de las cuales pueden ser de madera sólida pero comúnmente tienen madera aglomerada ó chapa rotativa. Una construcción clásica de tres capas de un piso tipo tabloncillo por la fábrica sueca K≅hrs ofrece tablillas de pino como alma (core) machihembradas de canto mientras la superficie de desgaste presenta una chapa aserrada de madera de 0.125 in de espesor dispuesta longitudinalmente y balanceada por otra chapa aserrada pero de pino. La estabilidad dimensional de este tabloncillo es muy superior a uno de madera sólida pues la mayor estabilidad relativa del alma (la madera se expande veinte veces menos longitudinalmente que transversalmente al ganar humedad) le da estabilidad al conjunto en el ancho.

Esta mayor estabilidad dimensional significa que los tabloncillos de estos pisos pueden ser instalados en sótanos (basements) bajo el nivel del suelo del jardín exterior pues resisten mejor que la duela de madera sólida posibles filtraciones de humedad desde el subsuelo.

Se estima que este tipo de pisos tiene un tercio de las ventas totales de pisos de madera. Un rango de precios al detalle en USA para pisos laminados Pre-acabados es de US$38 a 75 por m2.

Un piso de parquet laminado en azulejos de 12 inX12 in X 7/16 in preacabado para el mercado HUM (hágalo usted mismo ó "do it yourself", DIY) con adhesivo pre-aplicado se compra en Home Depot en cajas de cartón que contienen 10 pie2 por US$ 27/m2.

2. Demanda y Precios

Specialists in Business Information, SBI, estima que en 1999 los pisos de madera tenían una participación de 7.1% del total de las ventas de la industria de recubrimientos de pisos de USA y esto es un aumento respecto al 6% que ese estima tenía en 1996. Parte de este aumento de participación corresponde a un aumento en los precios, de más de 6% anual entre 1992 y 1995 y de un 12% en 1998.

Durante la década de los 90's la demanda de pisos para residencias proveniente de nueva construcción de viviendas (new residential construction) y de remodelaciones y reparaciones (residential remodeling) creció a un 17.1% anual gracias a tasas de interés decrecientes. Las bajas tasas de interés dejan mayores ingresos disponibles per cápita para remodelaciones y para gastar en items de alto valor como son los pisos de madera. Además, una tendencia al alza del tamaño promedio de cada vivienda, particularmente las más caras, también ha afectado positiva mente la demanda por pisos de madera.

Por último, la demanda de pisos de madera ha sido estimulada por innovaciones tecnológicas como son los pisos pre-acabados y los pisos laminados que facilitan la instalación. Ha habido una fuerte consolidación de la industria de pisos de USA con plantas cada vez más grandes y eficientes. Los cuatro mayores fabricantes de pisos de madera de USA en 1998 tenían un 54% de las ventas nacionales, comparado a un 42% en 1982. Esta concentración resultó de un agresivo programa de adquisiciones por Triangle Pacific la cual fue adquirida a su vez por Armstrong World Industries.

Además de la competencia de varios otros materiales como baldosín cerámico y otros sintéticos nuevos, los fabricantes de pisos han sufrido la fuerte penetración de los pisos de madera importados. En 1996 los pisos de madera importados tenían apenas un 2.3% de las ventas y se estima que en 1999 ya tenían un 7.3% de las ventas totales. (Ver Tabla de fig Fig IIIA-1.

Fig. IIIA-1 Valor de Compras de Pisos de Maderas Latifoliadas por Mercado de Uso Final en Estados Unidos de Norteamérica

(Millones de US dólares corrientes a precio ex-fábrica)

	1992	**1999E**	**% Crecimiento anualizado 1992-99**
Residencial	195.3	590.1	17.1%
Construcción nueva	123.5	314.7	14.3%
Remodelación	54.1	247.1	24.3%
Casas pre-fabricadas	17.7	28.3	6.9
No-Residencial	412.1	590.0	5.3%
Construcción nueva	238.9	333.1	4.9%
Contratos comerciales	173.2	256.9	5.8%
Equipos de Transporte	24.6	49.1	10.4%
TOTAL	**632.0**	**1229.2**	**10.0%**

Datos del U.S Dept. of Commerce, Compilados, calculados y estimados por Specialists in Business Information.

Fig. IIIA-2 USA Pisos de madera: Despachos, Exportaciones, Importaciones
(Millones de US dólares corrientes a precio ex-fábrica)

	1992	**1998**	**2004E**
Despachos US $millones	671.7	1193.8	1539.6
Superficie Millones m2	*42.2*	*58.4*	*73.8*
Exportaciones US $millones	46.9	65.5	86.7
Millones m2	*3.02*	*3.15*	*4.19*
Importaciones US $millones	15.0	56.8	155.7
Millones m2	0.966	3.18	7.62
Ventas Mercado,US $millones	639.8	1185.1	1608.6
Millones m2	*40.1*	*58.4*	*77.2*

Datos del U.S Dept. of Commerce, Compilados, calculados y estimados por Specialists in Business Information.

Fig. IIIA-3 Despachos de Pisos de Madera en USA 1999-2004
(US$millones moneda corriente, precios fabricante)

	Despachos 1999		**Crecimiento**	**Proyección**
	1999E	**%**	**1992-99E**	**1999-20004F**
Duela encino	802.9	65.9	11.2%	
Parquet encino	48.8	4.0	2.0 %	
Otros pisos encino	81.1	6.7	0.1 %	
Maple	46.3	3.8	8.5 %	4.5 %
Pisos de furgón y vagón tren	142.2	11.7	8.4%	3.8 %
Pisos Otras latifoliadas	**80.0**	**6.6**	**7.3%**	**4.0 %**
Pisos coníferos	17.3	1.4	5.1	2.9 %
Totales despachos	**1218.6**	**100.0**	**8.9 %**	**4.8 %**

Datos del U.S Dept. of Commerce, Compilados, calculados y estimados por Specialists in Business Information. E= estimación, F= proyección.

Fig. IIIA-4 Importaciones de Pisos de Madera de USA

	1992	1998	1999E
Pisos de Coníferas			
Area (m2 miles)	69.5	237.4	497.1
Valor (US$ miles)	1,203	4,992	10,000
Pisos de arce (maple)			
Area (m2 miles)	208.4	198	296
Valor (US$ miles)	3,933	4,918	8,817
Pisos de abedul (birch)			
Area (m2 miles)	16	116	222
Valor (US$ miles)	348	1,821	3,340
Pisos otras latifoliadas			
Area (m2 miles)	672	2,632	3,572
Valor (US$ miles)	9,485	45,023	67,359
Total Pisos Importados (US$ miles)	14,969	56,754	89,516
Total de Despachos (US$ millones)	672	1,194	1,219
% de Pisos Importados	**2.2%**	**4.8%**	**7.3%**

Datos del U.S Dept. of Commerce, Compilados, calculados y estimados por Specialists in Business Information. Conversión de pie2 a m2 usa el factor 10.89 ft2 por 1 m2.
Valor es CIF. E= Estimado basado en primer trimestre.
Precios CIF unitarios no confiables, dependen de mezcla de acabados, sub-facturación.

3. Estructuras de Comercialización en USA

a) Normas de calidad, asociaciones de productores

Así como en otras áreas de la industria de la madera, las asociaciones de productores se preocuparon de establecer y aplicar normas de calidad a sus productos. Desde 1909 la función principal de la National Oak Flooring Manufacturers Association, NOFMA, (www.nofma.org) ha sido formular y administrar los estándares de la industria de pisos de madera. Hasta Noviembre 1999, las reglas oficiales de clasificación (Official Flooring Grading Rules) cubrían solo los grados sin acabar para duelas y tabloncillos de madera sólida de Oak, Beech, Birch, Hard Maple, Hickory/Pecan, Ash, y para pre-acabadas (Prefinished) de Oak y Hickory/Pecan.

En Enero de 1999, NOFMA empezó un programa para establecer reglas y certificar los Productos de Pisos Laminados (Engineered Flooring Products) Los nuevos estándares han sido incorporados a las reglas oficiales de clasificación (Official Flooring Grading Rules) En 1966, el US Department of Commerce, el National Bureau of Standards, la Autoridad Federal de Vivienda, FHA, y la Administración de Vivienda para Veteranos,VA, retiraron su norma CS56-60, para duelas de madera para pisos y aceptaron en su lugar la norma oficial para duelas de piso de roble de la NOFMA como las reglas oficiales de clasificación de madera para pisos de la Industria. Estas reglas de clasificación de NOFMA para encino o roble (oak) pueden verse en el Anexo IIIA-1. La version completa para varias especies de USA puede verse en el sitio web de NOFMA.

La National Wood Flooring Association,NWFA, es una asociación gremial sin fines de lucro que representa todos los segmentos de la industria de pisos de madera, incluyendo fabricantes, distribuidores, comercio detallista e instaladores. La misión de la NWFA es ser una fuente líder de información fidedigna y experta referente a pisos de madera para el consumidor y la propia industria. Todos los miembros de la NWFA deben cumplir ciertos estándares de conducta profesional incluyendo honestidad e integridad, respeto a la competencia, revelar la verdad sobre e sus productos, cumplir con las regulaciones y leyes. La NWFA provee a sus miembros con clases periódicas en ventas, instalación, pulidos y acabados,

técnicas avanzadas de instalación y publica una revista de suscripción gratuita para los miembros de la industria Hardwood Floors, www.hardwoodfloorsmag.com
Una lista de 60 páginas de miembros de NAWFA de todo el mundo, seleccionados según los temas relevantes de este informe, se encuentra como apéndice a la versión digital.

Por último está The Maple Flooring Manufacturers Association (MFMA) que agrupa a los fabricantes, instaladores, distribuidores y productores relacionados de pisos de arce (maple flooring) y especies relacionadas para instalaciones de pisos deportivos. Los miembros de MFMA se rigen por normas de calidad propias y mantiene programas cooperativos de seguridad, calidad, instalación, manutención y educación a miembros y usuarios. MFMA promueve globalmente el uso de pisos las especies: arce del norte ó northern hard maple (Acer saccharum), abedul amarillo ó yellow birch (Betula alleghaniensis) y haya ó beech (Fagus grandifolia).
En el Anexo III-3 puede encontrarse información sobre este segmento especializado de la industria de pisos bajado de www.mapleflooor.org

b) Canales de comercialización
Specialists in Business Information, SBI, estimaba en 1998 que un 65% de las ventas de diversos tipos de pisos eran realizadas por tiendas especializadas en pisos. Sin embargo, desde 1992 las ventas de pisos a través de los distribuidores de materiales de construcción y los Home Center han crecido a un 15.9% anual y ahora estos últimos realizan un 19.7% de las ventas totales de pisos. Fuentes de la industria estiman que Home Depot es el mayor vendedor detallista de pisos en los Estado Unidos.

c) Márgenes de comercialización
Esta es una investigación preliminar y lejos de ser exhaustiva. Basado en conversaciones recientes con exportadores de Brasil y Colombia así como visitas a distribuidores mayoristas, importadores y comerciantes detallistas y un análisis de las estadísticas de importaciones, se estima que los márgenes son aproximadamente los siguientes:

Fig. IIIA-5 Márgenes de Comercialización Para Duelas de Pisos de Madera sólida y Guadua

	Piso duela sólido sin Acabar de Brazilian Cherry (Madera tropical, jatoba)		**Piso duela sólido Pre-Acabado de Brazilian Cherry (Madera tropical, jatoba)**		**Piso laminado de Bamboo pre-acabado**	
	US$/ ft2	**US$/m2**	US$/ft2	**US$/m2**	US$/ft2	**US$/m2**
Precio instalado al consumidor final	10.65	115.77	11.68	126.97	9.25	100.55
Cobro por acabar	3.25	35.32	0			
Cobro por instalar	3.25	35.32	3.25	35.32	3.25	35.32
Precio recibe el detallista	4.15	45.11	8.43	91.64	5.99	65.12
Precio que recibe el distribuidor	3.19	34.68	6.48	70.44	4.60	50.00
Costo estimado de flete internacional /1	0.20	2.17	0.20	2.17	0.15	1.63
Precio que recibe el fabricante /2	1.70	**18.48**	4.70E	**51.1E**	2.75	**30E**

1. Basado en US$2800 por CTR 40 pies puerta a puerta (1 CTR 2000 m2 de 19 mmm y 25,000 ft2 laminado de 0.625 in)

2. El precio que recibe el fabricante de pisos pre-acabados de bambú es estimado por el autor y podría ser desde US$30 hasta US$22 por m2. Las estadísticas de importación a USA indican que tanto en Brasil

como China estos valores están sujetos a distorsiones. El precio al fabricante para duela sólida sin acabar es confiable y ha sido verificado tanto en Brasil como en Colombia.
E =Valor estimado por el autor, sujeto a verificación.

4. Tendencias del Mercado y la Industria de Pisos en USA.
SBI estima que las importaciones continuarán creciendo y que para 2004 estas contribuirán un 9.9% de los despachos totales de pisos de madera.

En USA la gran mayoría de los pisos de madera cuesta entre US$54 y US$109 instalados. La instalación es 60% del costo total. El costo de la instalación fluctúa entre un mínimo de US$33 por m2 por sólo instalar pisos pre-acabados cobrado por Home Depot, hasta un alto de US$70 por m2 cobrado por una tienda detallista especializada de servicio completo a la cual iría un cliente dispuesto a pagar por un servicio completo.

El costo promedio por instalar y acabar es similar al de pulir y reacabar un piso existente después de unos 5a 7 años de uso y cuesta entre US$50-60 por m2. Este último item de costo ofrece una ventaja para los pisos con maderas tropicales oscuras como el brazilian cherry (jatoba, Hymenea courbaril) comparados con el popular encino (red or white oak) de USA. Las maderas naturalmente oscuras cuando reciben el rayón profundo de un mueble pesado siguen oscuras ó se oxidan rápido. La raya en el encino en cambio, muestra su color natural rosado hasta que vuelva a dársele el acabado oscuro. El piso de madera tropical oscura es más caro inicialmente pero tiene menor costo de mantención, además de ser más duros que el encino.

Para atraer al cliente adinerado en plan de remodelación pero que busca ahorrar (HUM), los grandes depósitos de materiales de construcción para el hogar como Home Depot ó Lowes han penetrado el lucrativo mercado de pisos de madera ofreciendo una variedad de pisos pre-acabados en paquetes con instrucciones. Algunos pisos vienen con una contracara auto-adhesiva y pueden ser fácilmente instalados por el usuario final, ahorrándole los US$33. Por esta razón, estos grandes depósitos han ganado participación en el mercado con rapidez y en menos de 10 años ya tienen un 20 % de las ventas de pisos de madera.

Un piso de madera sólida debe durar más de 20 años durante los cuales puede requerir unos tres re-acabados a un costo de US$50-100 por m2 cada vez.

Las alfombras sintéticas de pared a pared cuestan US$33-43 por m2 instalado pero en ese caso, apenas un 15% del total corresponde al costo de instalación. Las crecientes evidencias que ligan las emisiones de formaldehído a las alfombras sintéticas mas las dificultades para limpiar las alfombras totalmente son sólo uno de los factores que han favorecido el crecimiento de la demanda por pisos de madera.

La dirección de la moda es tal que la gran mayoría de la gente de ingresos medios- altos y superiores busca pisos de madera sobre los cuales pueda colocar una alfombra de lana de su elección. La variedad de alfombras disponible, desde sintéticas, imitación hasta auténticas en variados estilos étnicos y procedencias permite a cada dueño de casa expresar su individualidad.

En el rango bajo de precios están los pisos laminados que combinan capas encoladas de madera reconstituida con MDF, con chapa de madera ó madera aserrada muy delgada. Muchos de estos pisos tienen una capa de uso (wear layer) con material sintético imitando madera. Una ventaja de estos pisos laminados es que su construcción con capas encoladas en direcciones contrapuestas de la fibra les permite mayor estabilidad dimensional frente a cambios del contenido de humedad del piso ó su base. Pueden ser usados a pisos bajo el nivel del suelo (sub-grade floors) como existiría en un sótano expuesto a filtraciones de humedad ocasionales desde el sub-suelo. Estos pisos laminados pueden ser manufacturados en módulos que mezclan duelas o tiras (“strips”) de diferentes anchos imitando que vienen encoladas de fabrica en paneles de 2-3 pies de ancho con sus cuatro cantos machihembrados (“tongue and grooved”) para facilitar la instalación tipo hágalo usted mismo ó HUM (“do it yourself”)

La encuesta State of the Industry hecha a los socios de la NWFA en 2001 indica que la participación de los pisos laminados pre-acabados sigue aumentando y es de 20% de las ventas por distribuidores comparado con 16% en 1999. Los pre-acabados tanto sólidos como laminados tienen un 38% de preferencia.

La opinión prevaleciente entre los medios consultados en USA, donde ha existido un sesgo claro en favor de los pisos sólidos, es que la mayoría de los pisos laminados importados recubiertos con materiales sintéticos ó con delgadas capas de madera no será posible reacabarlos más de una vez y que por ello, al final resultarán siendo más caros por cada año de servicio efectivo. Corroborando esta preferencia relativa en USA por la madera sólida, el sitio web de la asociación de fabricantes de pisos laminados de Europa, EPLF, estima que las ventas de pisos laminados de madera en Europa en el 2000 fueron 200 millones de m2 mientras las de Norteamérica fueron 50 millones de m2.

Una buena fuente de información son las asociaciones industriales. Las tres principales son: La National Wood Flooring Association,NWFA, que representa todos los segmentos de la industria de pisos de madera, incluyendo fabricantes, distribuidores, detallistas e instaladores. La misión de la NAWFA es ser una fuente líder de información exacta y experta sobre pisos de madera para el consumidor y la misma industria.

5. La Competencia

La figura IIIA-6 muestra los principales exportadores al mercado de USA.
El rápido crecimiento en la participación de Indonesia, Malasia y Tailandia ha sido a costa de Canadá y Brasil.

Fig. IIIA-6. Importaciones de Pisos de Madera de USA por Países de Origen

	1992		1999E	
	Valor CIF US$millones	% del Total Importado	Valor CIF US$millones	% del Total Importado
Malasia	2.2	14.7%	21.4	23.9%
Indonesia	0.6	4.0	17.7	19.8
Canadá	6.6	44.0	15.3	17.1
Tailandia	0.7	4.7	11.1	12.4
Brasil	1.6	10.7	5.5	6.1
China	0.1	0.7	3.6	4.0
México	0.0	0	2.7	3.0
Otros países	3.2	21.3	12.2	13.6
TOTAL	15.0	100.0%	89.5	100.0%

Fuente: Datos del U.S Dept. of Commerce, Compilados, calculados y estimados por Specialists in Business Information, SBI.
Valor es CIF. E= Estimado basado en primer trimestre.

En el caso de Brasil hay dos principales exportadores de pisos con maderas latifolliadas. Uno es CEMEX con su planta de Santarem, sobre el río Tapajos quien exporta duelas sin pre-acabar. Venden alrededor de US$10 millones al año con 250 empleados y consumen 70,000 m3-año. Sus maderas más populares son el jatoba, (Hymenea courbaril) y el ipe (Tabebuia sp.) que se venden a alrededor de US$1100-m3 en forma de duelas sin acabar FOB Santarem. En 1998 la empresa CEMEX exportó a USA el equivalente de 72 CTRS20 con un peso promedio de 14.3 mton por container. (Trade Reporting and Data Exchange Inc. con datos de U.S. Customs). El flete de Belem a USA es US$2200- CTR40.

CEMEX logró el control de 50,000 ha de bosque natural a un propietario privado en comodato por 30 años a cambio de un pago inicial de US$ 500,000 y el derecho a puerta de US$7.5 por cada m3 en troza removido del bosque. Tienen un área demostrativa dentro del Bosque Nacional Tapajos donde están

aplicando las técnicas de madereo de bajo impacto (reduced impact logging) con la colaboración de la Tropical Forest Foundation.

Una segunda empresa exportadora de pisos de Brazil a USA es Indusparquet en Sao Paulo. Esta empresa tiene su propio distribuidor en USA, BR-111 con sede en Laurel, Maryland. Mas del 70% de sus exportaciones son de duelas pre-acabadas Además del jatoba, cumaru, compran ciprés de Australia, lo acaban en Sao Paulo, empacan y exportan a USA. Se manifestaron abiertos a explorar la posibilidad de algún acuerdo para acabar o comercializar la futura producción de pisos desde Colombia. Indusparquet participa de un grupo voluntario de compradores comprometidos con la certificación.

B.TECNOLOGIA REQUERIDA

1. Disponibilidad de Materia Prima

Conversaciones con importadores y distribuidores indican que el volumen mínimo que requeriría un importador para empezar es alrededor de un container de 40 pies por mes, o sea unos 456 m3 de madera hecha pisos ó unos 2600 m3 de madera rolliza al año al año suponiendo que sólo la mitad del trozo da madera aserrada de calidad para la fábrica de pisos. Si la especie ocurre en diámetros maduros ó aprovechables a razón de 3 m3 por ha, se requerirán aproximadamente mil ha de cupo de corta selectiva anual por cada container mensual exportado. Para un ciclo de corta de 30 años eso implica tener bajo manejo al menos unas 30 mil ha. de bosque natural. En Putumayo entonces estaríamos mirando a tener al menos unas 100,000ha bajo manejo para empezar. Esto supone que si sólo se extraen inicialmente unas diez especies y entre 5-10 m3 por ha, el conjunto de empresas en el correspondiente polo industrial deberá crecer hasta la capacidad de poder procesar unos 25,000 m3 de madera rolliza al año.

2.Equipos Requeridos, Layouts para una Planta de Pisos

Este trabajo se encomendó a la firma Ed Jerger and Associates. Se han usado sus estimaciones y recomendaciones preliminares de estrategia y diseño. La producción de diseño es de 4000 m2 por mes, aproximadamente 4 containers de 20 pies por mes, con la capacidad de crecer hasta 8000 m2 por mes. Se ha recomendado una fase inicial de dos años durante la cual se produciría sólo duelas sin acabar. Desde el tercer año se produciría duelas pre-acabadas.
(El Informe de Ed Jerger and Associates está incluído como apéndice en la versión digital.)

El resumen de esta estrategia de crecimiento por fases muestra:

Planta de Pisos	Año	Producto final	Madera aserrada* consumida	Inversión suponiendo Maquinas Nuevas**	Inversión en suponiendo Maquinas usadas	Empleos Directos
Fase 1	0-2	Duela de piso sin acabar	2750 m3 por año	US$710,900	US$282,000	17
Fase2	3-30	Duelas pre-acabadas	3000 m3 por año	US$ 240,000	US$100,000	19
Total			3000 m3 por año	950,900	382,000	19

Fuente: Informe de Ed Jerger and Associates para Chemonics Intl., Noviembre, 2001
*El consumo para madera rolliza en trozos debe ser 1.4-2.0 veces mayor según la especie.
**Los valores de inversión supone se cumplen las normas internacionales sobre seguridad y contaminación. A los valores totales debe agregarse secadores de maderas de alta calidad, semi-automáticos, tipo tradicional, estimados entre US$150,000 y US$200,000 instalados, incluyendo caldera.

3. Requerimientos de Infraestructura, Servicios, Energía.

Esta planta deberá estar ubicada cerca delos aserraderos que la proveen y donde exista un buen acceso carretero para camiones-furgones de contenedores. Debe haber corriente trifásica que soporte unos 482 HP instalados en fase 1 creciendo a 582 HP en la fase 2.
Para la fase inicial sugerida por Jerger y Asociados se requiere una inversión en equipos consumo de madera s

4.Requerimientos de Mano de Obra y Entrenamiento
La planta requerirá un total de 20-25 personas operando en un turno más los secadores operando las 24 horas, 7 dias por semana. Tal como sugiere Jerger and Associates, se hará un plan especial de entrenamiento a todo nivel incluyendo el uso de expertos prácticos residentes.

B. INVERSION Y RENTABILIDAD

1. Inversiones Requeridas en Inversión Fija y Capital de Trabajo.
Las estimaciones realizadas por Ed Jerger and Associates indican que una planta con equipos nuevos para pisos, incluyendo secadores y preparación de madera para el caso de Colombia, costaría alrededor de US$910,000. Esta cifra bajaría hasta US$482,000 si se usaran equipos usados. El autor agregó una inversión adicional de US$200, 0000 para secadores y preparación de madera pues en Colombia una planta de este tamaño no podría depender de madera aserrada dimensionada y seca comprada a terceros.

2. Rentabilidad al Capital Invertido
Los costos y margenes de plantas de Medellin y Bogotá que producen pisos de calidad de exportación ó que exportan esporádicamente cuando consiguen suficiente materia prima, son muy alentadores.

En efecto, los generosos margenes entre los precios de exportación de pisos de madera sólida y el costo de la materia prima indican que la rentabilidad de una fábrica de pisos, aún vendidos sin acabar, será superior a la de la planta de manufacturas de madera (millwork plant) que se evaluó en detalle en la sección V-C. Una breve mirada a los datos de inversión, costos de materia prima y precios de venta que se usaron para evaluar la rentabilidad de de la planta de millwork así lo confrirman. (Los interesados pueden ver el modelo hecho en una hoja de cálculo Excel, file: proformamillworksaved as vers5-vers7.xls) que será distribuído en la versión digital de este informe.

C. VIABILIDAD

1.Factores de Riesgo
La triste experiencia de las plantas que se han instalado en Colombia para exportar pisos de madera indican con claridad que pese a que su costos de produccción podrían ser competitivos en plena producción, es imposible operar con éxito una planta exportadora de pisos en Colombia sin estar bien integrado a una fuente de materia prima confiable. Una planta ubicada en Medellín que fabrica pisos de madera sólida, entre otros productos, sólo podría conseguir sapán para producir un container de pisos cada 4 meses. Sus precios de venta al mercado nacional indican que podría competir bien en precios y calidad en el mercado externo. Otra planta ubicada en Pasto estima que puede conseguir abastecimiento de madera para despachar un container cada dos meses. Esta última planta aparentemente ha logrado ubicar un cliente pequeño en USA saltándose los importadores y mayoristas para llegar directamente a grandes instaladores. Esto es posible pero ofrece poca seguridad y tendrá altos costos de manufactura y de fletes.

2.Valores Residuales para los Cultivadores.
Una planta de exportación de pisos como la que se ha analizado tendrá un efecto muy importante sobre los precios de la madera en pie y las utilidades del manejo certificado que CAD está proponiendo. En efecto, muchas de las especies de maderas más duras y pesadas que se usan para pisos, muchas veces ni siquiera son inventariadas pues no se las considera “valiosas” ya que no tienen compradores. Algunas de estas especies se usan localmente para construcciones pesadas. Este es precisamente el caso de los inventarios

vistos por el autor para Putumayo, que no se listan varias de las especies más pesadas pese a que estas son comunes en los inventarios de la vecina región amazónica de Ecuador.

D. Impacto Sobre las Metas de CAD y Prioridad Recomendada.

El circulo vicioso para valorizar estas especies y conservar el bosque del cual forman parte debe romperse por el lado del manejo forestal certificado. Apenas se conozca la oferta de estas especies será posible planificar el establecimiento de una planta de pisos lo más cercana al bosque que sea posible. De hecho, los buenos margenes del negocio incluso permitirían abastecer una planta como la propuesta trayendo madera dimensionada en el bosque desde operaciones de manejo forestal relativamente distantes. Esta gran oportunidad comercial, de desarrollo rural y de conservación del bosque fue reconfirmada tempranamente por el Consultor. El equipo de CAD Bosques y Maderas está trabajando a pasos acelerados para cumplir el pre-requisito que es implementar el manejo de bosques certificados en Colombia.

IV. PRE-FACTIBILIDAD DE EXPORTAR PISOS DE GUADUA

A. PERFIL DE MERCADO

1. Especificaciones

Los pisos de bambú (guadua en Colombia, Guadua angustifolia), tienen 0.5 in ó 0.625 in de espesor y 3 in a 3.625 in de ancho por 3a 6 pies de largo. Compiten en el segmento de duelas de pisos de madera sólida y pueden ser instalados sobre un sub-suelo de madera ó concreto parejo y seco a nivel del suelo ó sobre suelo, pero no bajo el nivel del suelo exterior como sería el caso de un sótano (basement). Vienen de preferencia pre-acabados con varias capas de poliuretanos combinados con óxido de aluminio para dar resistencia a la abrasión.

Cada duela ha sido obtenida cortando al largo y moldurando y machihembrando un panel fabricado como si fuera madera contrachapada. Excepto que cada capa del panel es una esterilla de listones individuales de 5 mm de espesor y ancho variable de 12 a 25 mm que han sido encolados de canto. Las capas han sido encoladas con las fibras en sentido paralelo. También existe una duela construida con los listones encolados por el ancho dando la apariencia de veta radial ó cuarteada (vertical grain).

Estos pisos pueden ser lijados igual que la madera de encino y acabados con una variedad de acabados comerciales. El piso de laminación horizontal chino, comercializado por Smith / Fong con la marca registrada con el nombre de P lyboo dice tener una dureza de 1130 psi ó 90% de la dureza del encino rojo (1290 psi).

2. Demanda y Precios

Para las duelas de pisos de bambú se aplican las mismas tendencias generales de demanda creciente del mercado de USA para pisos de madera comentadas para los pisos de madera sólida (ver capítulo III). Además, en el caso del bambú se le ha posicionado como un piso ecológico que "salva bosques" pues el bambú botánicamente hablando no es un árbol sino un pasto, madura en sólo 4-5 años y se regenera naturalmente con mucha facilidad.

Debido a que la duela laminada de piso de bambú es un producto en rápido crecimiento en el mercado de USA y de aparición relativamente reciente, hay una gran fragmentación. En 1997 USA importó cerca de 125,000 m2 de pisos de bambú desde China. Para el 2000 esa cifra creció a 281,000m2. Los precios CIF promedios correspondientes en 2000 serían de US$16.25 por m2. Esta cifra nos parece distorsionada y sesgada hacia abajo.

Ha sido extraordinariamente difícil obtener información estadística de los diferentes participantes en este mercado, tanto en China, Taiwan como en USA. Se dice que en China hay entre 70 y 100 plantas en condiciones de producir pisos de bambú. Una revisión cuidadosa de la literatura disponible indica que hay algunas plantas modernas y muy grandes pero la mayoría son plantas más pequeñas que producen una variedad de productos de bambú y con un rango amplio de calidades.

El INBAR en Beijing a través de u website (www.inbar.int) ha sido una fuente importante de diseminación académica de la tecnología pero ha evadido los aspectos estadísticos y comerciales. Es claro que hay factores anticompetitivos en juego.

En China y en Taiwan hay al menos dos fábricas importantes en capacidad de ofrecer la línea completa de maquinas para fabricar pisos de bambú. Es aparente que estas fábricas tienen intereses comerciales en varias de las plantas productoras de pisos y en sus brazos de comercialización hacia los Estados Unidos. Personeros ligados a la marca comercial Bamboard y también a la productora de pisos Chin Kun Flooring han mantenido conversaciones para un posible joint venture con una entidad Colombiana.

3. Estructuras de Comercialización en USA
Aunque en vertiginoso crecimiento, el tamaño actual del mercado de pisos de bambú en USA es aún modesto. Las importaciones combinadas de pisos de bambú desde China y Taiwan alcanzaron en 2000 a unos 300,000 m2, ó entre US$6 y 9 millones a precio de fabricante. Esto es apenas un 10% del valor total de las importaciones de pisos de madera por USA.

Existen un par de docenas de importadores de pisos de bambú listados en el número anual de la revista Harwoodfloors. Parece claro que la mayoría del volumen es vendido por importadores en contenedores directos a Home Depot y similares cadenas de materiales de construcción.

Las tiendas detallistas menores y los distribuidores regionales y cautivos de los fabricantes se compartirían algo menos dela mitad del mercado.

4. Tendencias del Mercado y la Industria
Tal como se indicara en el capitulo III , un aspecto favorable es la continuación que se espera en la demanda de pisos de madera, aunque a ritmos algo menores que durante los 90. También se espera un aumento en la participación de los pisos importados.

Conversaciones aún no verificadas con uno de los primeros empresarios de USA que introdujeron este producto al mercado de USA indican que está en pleno desarrollo una segunda generación de pisos de bambú. Este nuevo producto usaría un alma (y tal vez caras) de fibra de bambú reconstituida con un proceso tipo MDF sin adhesivos. Y que permite introducir colorantes en la fibra misma. Este producto requeriría fuertes inversiones en planta pero permitiría usar todo el tallo del bambú.

5. Competencia
Se tiene información sobre el desarrollo de una planta de pisos de guadua en la zona de Guayaquil, Ecuador. Informaciones de segunda mano indican que la calidad en el abastecimiento de materia prima y en el producto final serían motivos de preocupación.

En Costa Rica ha habido investigaciones y desarrollo de productos según reporta el INBAR pero no ha desarrollado aún una base de recursos como para sostener una fabrica de exportación de pisos.

En Colombia conocimos dos grupos que han considerado invertir en una planta de pisos de Guadua. Ofrecimos compartir nuestra información y ambos han reciprocado. Uno gira alrededor de Infimanizales y su Proyecto de la Cuenca Alta del Río Chinchiná, administrado por la FAO. El Ingeniero asesor del proyecto, y quien había conocido personalmente a los fabricantes de la compañía Chin Yung Machine Works, nos proporcionó los folletos y contactos con fabricantes de maquinaria para fabricar pisos de bambú con la tecnología Bamboard y su filial productora, la compañía ChinKun Flooring Co. Ltd. Con sedes en Taiwan y China. Estas compañías no respondieron a los fax y correos electrónicos de este Consultor que pedían cotizaciones. Es posible que el interés de Chin Kun Flooring Co. Ltd. por ser co-inversionista en el Proyecto de Infimanizales les hiciera percibir un conflicto de interés ligado a cotizar equipos para otra entidad en Colombia.

El segundo grupo lo constituye un representante de maquinaria maderera, Aristizabal y Jinete, con sede en Bogotá y un cliente privado. Ambos habían visitado las fabricas de maquinaria en China. El Sr. Aristizabal nos proporcionó una cotización y compartió sus datos de costos de produccción.

Parece aconsejable que, de resultar financieramente viable la producción de pisos en Colombia, se considere algún tipo de joint venture con inversionistas que puedan proveer entrada al mercado global de este producto.

B. TECNOLOGIA REQUERIDA

1. Disponibilidad de Materia Prima

Es esencial que cualquier inversión industrial basada en la guadua sea sostenible biológica y socialmente además de exitosa económica y financieramente. Por ello, se comisionó un estudio del recurso guadua al Ing. Francisco Castaño, un consultor colombiano de reconocida experiencia en el manejo y regeneración de guaduales. Los Términos de Referencia para ese trabajo se encuentran en el Anexo IV-1.

a) Areas con guadua.

Aunque al cierre de este informe el trabajo del Sr. Castaño se encontraba en proceso de publicación, sus conclusiones preliminares indicaban lo siguiente sobre la disponibilidad actual de guadua en Colombia.

Fig. IV B-1 ÁREA EN GUADUALES NATURALES Y PLANTADOS EN COLOMBIA

DEPARTAMENTO	AREA NATURAL EN GUADUA (Ha)	AREA PLANTADA (Ha)	TOTAL (Ha)
EJE CAFETERO			
Caldas	5000	320	5320
Quindío	5420	640	6060
Risaralda	5341	615	5956
Valle del Cauca	7516	1400	8916
TOTAL EJE CAFETERO	*23.277*	*2.975*	*26.252*
D. OTRAS AREAS DE COLOMBIA			
Cundinamarca (20 municipios)	378	228	606
Tolima	620 (*)	1326	1946
Antioquia	489		489
Putumayo y Caquetá	2000		2000
Cauca	1500	300	1800
TOTAL OTRAS AREAS	*4987*	*1854*	*6841*
TOTAL COLOMBIA	*28264*	*4829*	*33093*

Fuente: Corporaciones Autónomas Regionales.

(*). La guadua se encuentra en veda en el departamento del Tolima

Las áreas plantadas se han ejecutado a través de las Corporaciones Autónomas Regionales que han desarrollado proyectos forestales con participación de la comunidad.

Elaborado por Francisco Castaño, 2001. Estudio del Recurso Guadua, Bosques y Maderas, Fundación Chemonics

De acuerdo con el Consultor en guadua, Francisco Castaño: "Las áreas plantadas son jóvenes y no deben tenerse en cuenta para explotaciones inmediatas pero si a mediano y largo plazo. Si el proyecto industrial requiriera el aprovechamiento de 200 – 500 y aún 1000 has por año, habría suficientes guaduales para abastecer. Hay un amplio potencial de áreas para reforestación, en cualquier sitio con condiciones aceptables de suelos y por debajo de los 2000 metros de altura.

Actualmente las corporaciones regionales están promoviendo e incentivando las plantaciones con guadua a través del plan verde del gobierno, PACOFOR, y se espera que lo permitan a través del CIF (certificado de incentivo forestal); se está reforestando a un ritmo de 2000 a 3000 has año (Valle, Risaralda, Quindío, Caldas y últimamente en Tolima, Cauca, y en el caso de Antioquia tiene una meta de 30,000 has la gobernación en los próximos 10 años).

En Cundinamarca y los Santanderes también se está reforestando (la mayor parte se hace con carácter protector más que productor). Consistente con el Plan Nacional de Desarrollo Forestal, PNDF, que mira las cosas desde el punto de vista comercial – industrial, se debe pensar en reforestar en grande con guadua (y otros bambúes) pero con criterio industrial, aún en áreas agrícolas marginales donde están erradicando el café o donde la ganadería no es rentable. Esta reforestación debe hacerse en masas de mayor tamaño que las actuales que están muy fraccionadas, casi 0,5 a 1.0 ha por predio, que las hace muy difícil de manejar.

¿Dónde iniciar un programa de reforestación ? La zona Andina, Valle, Tolima, Cundinamarca baja, Antioquia y posiblemente Huila tiene potencial para programas de reforestación con guadua. Faltaría definir como se financiaría el plan de reforestación. Una buena opción es que fuera de tipo privado usando recursos del gobierno, de los particulares y de los inversionistas industriales. a semejanza de Smurfit Cartón de Colombia con sus plantaciones de pino y eucalipto.

Por último se ha recomendado diversificar los bambúes. Por ejemplo, debe considerarse Bambusa vulgaris que resultó ser buena para pisos, Philostaquis sp. para muebles, y otros bambúes que se reportan aceptables para pisos y otros usos, que podrían crecer bien en Colombia."

b) Productividad esperada actual y futura

De acuerdo con el informe del Ing. Castaño, se ha utilizado una productividad de 700 tallos por ha y por año. En una plantación nueva habría que esperar hasta el cuarto año para que los tallos alcanzaran su madurez antes de empezar a cosechar. Sin embargo, la gran existencia de guaduales naturales (mas de 25,000 ha versus alrededor 5000 ha de plantaciones) indica que la guadua está lejos de escasear. Probablemente el problema será el inverso. Es probable que en el eje cafetero, a medida que se pierda la tradición de usar la esterilla enlucida para construir paredes, la falta de manejo de los guaduales naturales ocasionará una paulatina merma en su calidad y sanidad. En inglés el refrán conservacionista que se aplica aquí es "Use it or lose it" : Lo usas ó lo pierdes.

c) Costos estimados puesto planta

De cada tallo salen diferentes productos como puede verse en el diagrama del Anexo IV-2 titulado Volumen y Peso de Esterilla. Basados en el tallo promedio de las mediciones de campo realizadas, ver Fig IVB-2, supondremos que la esterilla en bruto para una planta de pisos que produzca laminado de tres capas horizontales y algo de laminado vertical para usar la sección de mayor grosor de pared, proviene de las primeras dos secciones, Cepa de 3 m de largo y Basa de 7m de largo. Usaremos la cifra conservadora de 2.4 m2 de esterilla en bruto recuperada del tallo promedio.

Para compensar la posible elasticidad de precios cuando aumente la demanda en el área de influencia de la planta, supondremos que la planta debe comprar todo el tallo al precio actual de venta al depósito. El precio total es de US$1.59 por tallo y el costo por esterilla en bruto puesta planta es de 1.59/2.4= 0.66 US$/m2. Si suponemos que se necesitan 6 m2 de esterilla en bruto para producir un m2 de piso terminado de tres capas, entonces el costo variable puesto planta se puede estimar en US$ 3.98. Suponiendo que es necesario mantener un Departamento de Abastecimiento y Manejo de Guaduales que cueste US$120,000

al año, esto agrega un costo fijo aproximado de US$1.5 por m2 de piso. El costo total de materia prima se estima en US$5.5 por m2 de piso.

Fig IV-B-2 Precios y Costos del Tallo promedio de Guadua en 2001

Sección	Largo M	Area Esterilla en bruto m2/unidad	Precio en pie US$/unidad	Corta y extracción US$/unidad	Transporte 25-100 Km. US$/unidad	Costo Intermediario Puesto planta US$/unidad	Precio actual venta al deposito US$/unidad
A. Cepa	3	1.08	0.08	0.045	0.15	0.28	**0.37**
B. Basa	7	2.24	0.17	0.270	0.19	0.63	**0.89**
C. Sobrebasa	3	0.75	0.08	0.047	0.05	0.18	**0.33**
D. Varillon	2-5		0.013	0.028			
Total tallo	15-17	4.07	0.343	0.390	0.39	1.12	**1.59**

Fuente: Francisco Castaño, 2001. Estudio del Recurso Guadua, Bosques y Maderas, Fundación Chemonics.
Nota: En Noviembre de 2001 1US$= 2100 Pesos Colombianos.

d) Conclusiones

Una planta que produzca 80,000 m2 de pisos al año (casi 4 contenedores al mes) requerirá un área de guadua bajo manejo sostenido de casi 300 ha. Dándonos un margen de seguridad para compensar preferencias de propietarios individuales ó factores climáticos ó sociales y de orden públco usaremos una cifra de 500 ha de guaduales bajo manejo sostenible.

De acuerdo con los datos del Ing. Castaño, si sólo se pone bajo manejo el 10% de los guaduales naturales existentes en Colombia, habría por lo menos unos tres municipios en el eje cafetero que tienen mas de 500 ha de guadua. En otras palabras, manejando sólo el 10% de los guaduales existentes en 2001, hay suficiente materia prima para abastecer más de tres plantas de pisos de escala de exportación.

1. Equipos Requeridos, Diseños

La tecnología básica para producir pisos de guadua se desarrolló en China durante los años 90. El proceso consiste en abrir radialmente los tallos de guadua para generar una esterilla. Después de limpiar, cocinar y raspar los interiores del tallo se cepillan ambas caras de la esterilla hasta producir el equivalente a una capa de chapa en un panel contrachapado. Tres capas de este tipo son encoladas y superpuestas con las fibras en direccion paralela hasta hacer un sanwich de tres capas en una prensa hidraúlica para contrachapados.

El panel de tres capas paralelas que resulta es despúes rajado al largo para producir las duelas de pisos. Sus cantos son machihembrados en una moldurera. Por último, las duelas se pasan por una línea de acabados de varias etapas donde se aplican más de cinco tratamientos incluyendo uno para contrarestar los rayos ultravioletas. En la copia digital se ha incluído una presentación que explica como es la tecnología básica para producir pisos de bambú.

Aunque no se pudo obtener una cotización de los fabricantes de equipos de China, se contó con una cotización y presupuesto del Sr. Adolfo Aristizabal. La cotización se realizó para producir inicialmente 5000 m2 por mes de duelas de pisos pre-acabados y la posibilidad de ampliar en el futuro a 10,000 m2 por mes. Los catalogos de máquinas recolectados se entregarán a al archivo de la Fundación Chemonics en Bogotá.

3. Requerimientos de Infraestructura, Servicios, Energía.

La planta propuesta por el Sr. Arsitizabal requiere un edificio de 2000 m2. Basado en las experiencias del autor con este tipo de plantas, será importante que se seleccione un sitio fuera del perímetro urbano de alguna ciudad secundaria, de por lo menos dos hectáreas para aislar la planta del vecindario. De lo contrario, la falta de zonificación expondrá a la planta a futuras quejas de los vecinos por luz, ruido, trabajo nocturno ó polvo.

Basados en estimaciones de técnicos en Colombia, el valor de compra del terreno puede estimarse en US$150,000 y el costo del edificio más conecciones eléctricas y sanitarias e instalación en US$300,000, para una inversión de US$450,000 sin contar los equipos de producción.

4. Requerimientos de Mano de Obra y Entrenamiento.
La dotación completa de la planta es de 44 personas. Se ha sugerido que la producción de la esterilla se haga por pequeñas empresas satélites cerca delos guaduales. Dada la naturaleza de la materia prima y de los equipos especializados de preparación industrial de la guadua donde Colombia tiene poca experiencia, será esencial que se presupueste la contratación de personal práctico experto por varios meses.

C. INVERSION Y RENTABILIDAD

1. Inversiones Fijas Requeridas, Capital de Trabajo y Puesta en Marcha.
Las inversiones en equipos para producir en la primera fase 5000 m2 por mes se han estimado en US$1.55 millones. Después del tercer año se ha supuesto una duplicación de la capapacidad de producción que requeriría una inversión adicional de capital estimada en US$500,000.

Debido a las exigencias de control de calidad del mercado de pisos pre-acabados será necesario que se monte un esfuerzo muy serio para entrenar al personal y establecer protocolos de calidad. Estas consideraciones se han reflejado en la selección de una larga curva de aprendizaje y margenes de utilidad de apenas US$2, US$4 y US$6/m2 para los años 1, 2 y 3.

fig. IV.C-1. Inversión Fija en la Planta de Pisos de Guadua para Exportación

Rubro	Costo alto US$	Costo bajo* US$	Comentario
Terreno, edificio e instalaciones	450,000	300,000	Estimado US$300,000 para edificio de 2000 m2. US$150,000 terreno.
Secadores, baños Preparacion de tallos y corte de tiras de guadua	221,582		
5 prensas a vapor	344,250		N
Moldurera 6 ejes, Weinig retestadora, lijado	186,300		N Incluye equipos de afilado
Linea de UV con dos rodillos	242,000	142,000	El costo bajo corresponde a una linea Barberan
Instal. eléctrica, pneumática, otros	111,000		
Total Inversión Fija Fase1	**1,555,132**		
Expansión a 10,000 m2/mes	500,000	450,000	
Inversión adicional Fase 2	**500,000**	**450,000**	

- Sólo equipo nuevo fué considerado para los estimados financieros.

1.Costos de Operación
Los datos más confiables de que se dispone fueron proporcionados por el importador de maquinarias Señor Adolfo Aristizabal quien nos cotizó el equipo y ha estudiado el tema en algún detalle. Su estimación del costo de materia prima guadua es bastante similar (10% superior) al costo estimado por el Consultor en forma independiente y basado en extensos trabajos y datos de campo del especialista Ing. Castaño. A continuacióon transcribimos sus estimados.

Fig. IV.C-2. Estimación Preliminar del Costo de Producir Pisos Pre-acabados de Bambú

Rubro	Colombia US$/m2 de piso	China US$/m2 de piso
Guadua puesta planta	6.00	6.00
Pegantes (melamina M-3)	0.50	0.50
Barniz UV de terminación	1.00	1.35
Mano de obra	3.52	2.00
Electricidad	0.55	1.00
Combustible y Vapor	0.50	0.50
Repuestos, lijas, herramientas	0.45	1.00
Empaque cartón	0.25	0.25
Acarreos, transporte a puerto	1.00	0.90
Otros gastos	0.50	0.50
Costo Total US$/m2	**14.27**	**14.00**

Basado en el cuadro de la fig. III. A-5 se estima que los precios de venta puesto fabrica fluctúan entre US$22 y 30/m2. El amplio rango responde a las dificultades para obtener buenos datos en un mercado muy cerrado y competitivo.

2.Rentabilidad al Capital Invertido

Para los cálculos de rentabilidad hemos usado supuestos pesimistas. Se ha usado una inversión inicial de US$1.5 millones y supuesto una larga curva de aprendizaje que sólo logra alcanzar la capacidad de producción anual de 60,000 m2 al final del tercer año. Suponiendo que se logra un margen de utilidad máximo de apenas US$7 por m2 al sexto año, la tasa interna de retorno real (TIRR) es entre 17% y 19%. Se supuso que se efectúa una ampliación de capacidad hasta 110,000 m2/año y que el margen de utilidad llega hasta un máximo de US$8/m2. Claramente, será necesario definir mucho mejor los precios de venta en fábrica en la fase de factibilidad.

D. VIABILIDAD

1.Factores de Riesgo

a.**Riesgo de abastecimiento.** Aunque, se ha demostrado que la materia prima existe con creces y a un costo razonable, el principal riesgo actual es la falta de una tradición de uso industrial de la guadua en Colombia. Si bien el consumo global de guadua por el sector construcción y de formaletas para edificios sigue siendo significativo, la fragmentación tanto de la oferta como de la demanda actual hace que estos flujos tengan carácter esporádico y artesanal. Una de las conclusiones de este trabajo es que deberá iniciarse un programa de construcciones modulares estandarizadas que incluyan esterilla de guadua para iniciar un flujo de demanda industrial para la guadua. En paralelo podrá apoyarse alguna de las muchas iniciativas de extensión y manejo de guaduales que se planean en Colombia.

b.**Riesgo del producto.** Los pisos de bambú laminado en su actual forma son un producto relativamente reciente, menos de siete años, en el mercado. Por lo tanto existe un pequeño riesgo relacionado a la durabilidad y estabilidad del producto en uso en el largo plazo. La evolución tecnológica del producto es tal vez un riesgo mayor aunque las opciones siendo consideradas para introducir almas de bambú aglomerado involucran inversiones bastante mayores.

c.**Riesgo de comercialización en USA .** El control tanto de la comercialización como buena parte de la tecnología de procesamiento por los fabricantes chinos de maquinaria es un factor importante de riesgo. Una nueva planta que exporte 4 contenedores mensuales a USA tendría más de un tercio del mercado actual y debería contar entre sus clientes a los grandes compradores y distribuidores como Home Depot. Este Consultor recomienda que las partes interesadas en invertir en una planta de pisos de guadua en

Colombia hagan un estudio profundo del mercado global de pisos para bambú, de la competencia en China y Ecuador, del rol de los importadores y distribuidores y visiten las fabricas de maquinaria en China, Taiwán y Alemania y exploren las posibilidades e implicaciones de una co-inversion ó alianza estratégica que disminuya los riesgos de comercialización que a juicio de este Consultor se presentan elevados. El mercado de Europa necesita ser estudiado.

d. **Reduciendo el riesgo de comercialización en base a la demanda del mercado nacional y regional.** Considerado como un factor de seguridad adicional está el mercado nacional y regional. Tanto la demanda como la de Venezuela deberá ser estudiada al nivel de factibilidad. Un análisis superficial de los precios de pisos nacionales e importados ofrecidos en el mercado de Bogotá indica que los pisos de guadua debieran poder competir con los actuales ofrecimientos al mercado. Es muy posible que a medida que se recupere la economía de Colombia, la demanda interna por pisos tenga un repunte. Los precios que se paga en el mercado de Colombia por pisos sólidos de madera de 18 mm son de US$21-27 por m2 sin acabar puesto en fábrica y de US$ 37-41 por m2 instalado, pulido y acabado. Esto indica que habría un buen margen (ver margenes estimados en la fig. III.A.-5) para colocar parte de la producción de pisos laminados de guadua que son pre-acabados, en el mercado de Colombia, de Venezuela y del Caribe.

2.Valores Residuales para los Cultivadores.

Item	**US$ por tallo promedio**
Precio de venta al depósito	1.59
Utilidad del proveedor	0.47
Flete externo hasta depósito (25-100 km)	0. 39
Corta y extracción	0.39
Precio en pie al finquero	**0.34**

Usando la productividad promedio de 700 tallos por ha y por año definida por el estudio de Francisco Castaño, se tiene un ingreso neto al finquero a partir del cuarto año de 700 tallos/año X US$0.34 tallo= US$ 238 por ha de guadual en cada año.
Debido a que los costos acumulados de establecimiento de un guadual hasta el cuarto año son alrededor de US$600 por ha y el flujo de caja anual a partir del quinto año y a perpetuidad, es alrededor de US$ 238 la rentabilidad supera una TIRR del 49%. Los análisis de rentabilidad de las inversiones en plantaciones de guadua pueden verse en el Informe del Sr. Castaño.

3. Impacto Sobre las Metas de CAD y Prioridad Recomendada.
Para que el potencial del cultivo comercial de guadua sea una realidad, los tamaños de las plantaciones ó areas bajo manejo deberán crecer. El desarrollo de un flujo de abastecimiento industrial contínuo y creciente de guadua es una alta prioridad para el programa CAD Bosques y Maderas. El desarrollo de la construcción con paneles de madera y esterilla enlucida (en el apéndice digital a este informe puede ver foto digital de casa en Puerto Asís construida con esta técnica) a través de las acciones recomendadas en el Capítulo VI tendrá un triple impacto. Además de abaratar la construcción masiva, aumentará la demanda por maderas de raleo y agroforestales de pequeñas escuadrías que se plantarán en las áreas altas. Por último, el establecimiento de los flujos de esterilla habrá allanado el camino para establecer una planta de pisos de guadua para la exportación.

V. PRE-FACTIBILIDAD DE EXPORTAR MANUFACTURAS DE MADERA Y PARTES Y PIEZAS DE MUEBLES

Este grupo de productos fué agregado por iniciativa del consultor después de su primera visita. Aunque dentro de este grupo existe un gran número de productos y segmentos de mercado, los productos que se ha seleccionado más abajo dan una oportunidad de desarrollo gradual de la industria hacia productos de valor cada vez más alto. Este grupo de productos tiene especial relevancia para el Proyecto CAD pues permiten iniciar acciones inmediatas para agregar valor y generar empleos basados en la expansión del manejo de las plantaciones existentes. Eventualmente, cuando se pongan bajo manejo los bosques naturales, las industrias que se hayan consolidado con el apoyo de CAD permitirán un avance rápido para mejorar la rentabilidad del manejo y expandir los empleos e ingresos rurales en sus areas prioritarias.

A. PERFIL DE MERCADO

1. Puertas

Fig VA-1 Puertas de madera : Despachos Totales en USA e Importaciones

	1992	199E
Despachos	2857.4	4469.5
Importaciones	83.4	342.8
% de Importaciones	2.8%	8.7%

Fuente: datos del US Dep of Commerce calculados compilados y estimados por Specialists in Business Information, SBI.

Fig. VA-2 Despachos de Puertas de Madera en USA por Sector

	Total Puertas de Madera	**Puertas de Interior y Exterior**	**Puertas Especiales**
1972	720.8	527.6	193.2
1992	2561.6	1590.7	970.4
1999E	4026.6	2726.0	1300.6

Fuente: datos del US Dep of Commerce calculados compilados y estimados Por Specialists in Business Information, SBI.

Fig V.A-3 Precio Fabricante Promedio para Puertas de Madera

Tipo de Puerta	**1982**	**1992E**	**1999E**	**1992-99 Crecim. % p.a.**
Panel, Int, Ext	57.53	115.99	145.5	3.3%
Lisa alma tamborada	17.68	23.27	30.79	4.1%
Lisa alma sólida	48.03	62.42	88.97	5.2
Garaje	108.41	112.33	137.46	2.9%
Louver	22.42	28.26	37.27	4.0%

Fuente: datos del US Dep of Commerce calculados compilados y estimados por Specialists in Business Information, SBI.

Fig. V.A-4 Importaciones de Puertas y Marcos de Puertas de Madera por USA

País	**Valor FOB 1999E US$ miles**	Numero En Miles	Precio Promedio US$ por unidad*	Participación en Importaciones De 1992 %	**Participación Importaciones 1999E %**
Canadá	155,517	4,039	39	22.9	45.4
México	36,895	1,365	27	16.8	10.8
Malasia	33,445	420	80	13.7	9.8
Brazil	24,003	1320	18	12.0	7.0
Costa Rica	23,446	163	144***	6.5	**6.8**
Chile**	17,015	435	39	1.0	**5.0**
Indonesia	14,129	708	20	3.6	4.1
Filipinas	9,113	448	20	6.8	2.7
Bolivia	8,008	139	58	0.3	**2.3**
Guatemala	6,888	19	363**	2.6	**2.0**
España	3,631	46	79	0.6	1.1
Sudáfrica	3,575	130	28	0.1	1.0
Otros países	7,167	432	17	13.0	2.1
TOTAL	**342,832**	9,655	36	100.0%	**100.0%**

* Los valores unitarios están sujetos a distorsiones de reportaje, tipo de puerta, especie, acabado, y proporción de marcos y puertas de menor ó mayor valor.

** Guatemala exporta puertas de entrada pre-acabadas en caoba, aliso y roble de USA.

*** Costa Rica exporta puertas de caobilla (cedro gŋino, Carapa guianensis).

****Sitiomadera.com reporta precios en 1999de US$1667/ton para puertas de pino radiata, US$2800-3800/ton para lenga (Nothofagus sp.) y US$6000/ton para pino oregon (douglas fir).

Fig. V.A-5 Importaciones por la Unión Europea en 1999

Producto	**Valor Importadoen 1999 US$millones**	**% Importado de LDCs**	**Participación por países principales de LDCs**
Puertas	691	31%	Indonesia,27%;Slovenia,18%;Sudafrica, 17%; Brazil 16%; Malasia, 12%
Ventanas	432	8%	Slovenia 78%, Indonesia 7%; Phillipines 7%
Pisos parquet	819	16%	Malasia 26%, Indonesia 19%, China 16% Brazil 3%
Madera aserrada	8,805		Suecia 17%, Finlandia 12%,

Fuente: Eurostat 2000

2. Molduras, marcos para cuadros

El rubro molduras es muy competitivo y Colombia difícilmente podría competir con el mal estado de manejo de sus bosques y su débil infrastructura de aserrío.

Fig. V.A-6 Importaciones de Molduras por USA en 2000

	Molduras de coniferas US$ millones	**Molduras de latifoliadas** US$ millones
Chile	137	1
Brazil	75	16
Mexico	80	5
Canada	49	30
Nueva Zelanda	42	0
Indonesia	7	29
Italia	4	14
China PRC	1	16
Malasia	3	14
TOTAL	**415**	**141**

Fuente: USDA Foreign Agricultural Service; Cortesía de International Wood Products Association.

Algo similar ocurre en los marcos sencillos para cuadros donde la alta calidad de los productos de algunos productores Colombianos sólo podría ser reconocida usando estrategias de comercialización a nichos muy particulares. Sin embargo, en los marcos especiales con mucho tallado y buenos acabados, para altos niveles de precio, Colombia tiene una buena posibilidad de competir. Salvo excepciones muy particulares, los productores Colombianos de molduras estarán mejor servidos al orientarse a productos con mayor valor agregado como muebles ocasionales ó artículos sencillos de regalo presentados a nichos de alta calidad.

3. Partes y piezas de muebles

Bajo este rubro hay una gran variedad de productos. Se incluyen productos estandares como los torneados, partes de escaleras y productos para la construcción y terminaciones. De interés para Colombia son las partes y piezas de muebles que se fabrican a las especificaciones de clientes fabricantes de USA. Aproximadamente US$4000 millones ó un un 20% de los despachos de muebles por los fabricantes de USA corresponde a importaciones ya sea de partes o de muebles enteros encartonados listos que en muchos casos pasan directo a la bodega del cliente del fabricante. Cercanas a la costa en Mississippi existen varias fábricas de muebles en los segmentos de precio de nivel medio a bajo que actúan como ensambladores de piezas en blanco hechas con pino radiata, MDF y a menudo recubiertas con films sintéticos. Estas podrían ser un punto de partida para productores en Colombia.

Otra área nicho de oportunidad es la de componentes y hasta puertas pre-acabadas para muebles de cocina con madera sólida. Existen buenas posibilidades para abastecer a talleres medianos dedicados a remodelaciones a medida.

3.Tendencias del Mercado y la Industria

Dado el carácter preliminar de este trabajo baste decir que existe en USA un inmenso, creciente y muy competitivo mercado para un rango muy amplio de centenas de productos que hemos llamado genéricamente manufacturas de madera (millwork products). A Colombia, dados sus altos costos de fletes y su necesidad de promover el uso de maderas menos conocidas, será aconsejable orientarla a producir productos lo más terminados que sea posible. Los exportadores nuevos podrán producir muebles ocasionales, muebles especiales y accesorios. Los fabricantes experimentados y con equipos sub-utilizados pueden considerar ligarse directamente con clientes industriales de USA y concentrarse en productos especiales con mayor valor. Para lograrlo será importante establecer el contacto directo entre productores utilizando visitas de compradores y vendedores.

B. TECNOLOGIA REQUERIDA

1. Disponibilidad de Materia Prima.

Para comenzar se ha recomendado usar las plantaciones existentes como el pino y el aliso y aprovechar las especies de arboles de sombra de cafetales como el nogal cafetero.
Debe acercarse las operaciones primarias al bosque y necesita aprovecharse mejor la madera. Esto será más fácil en áreas con concentración de plantaciones que puedan soportar inversiones en aserraderos más eficientes. Sin embargo, dado los bajos precios de la madera en pie, debe tenerse especial cuidado de no elevar los costos fijos más allá de los ahorros en madera. Esto será particularmente cierto en áreas de propiedades pequeñas y dispersas y en areas con mal acceso al bosque donde será necesario seguir extrayendo la madera en forma de flitches ó piezas motoaserradas.

Además de las plantaciones, otra buena posibilidad de abastecimiento inicial será provechar la madera de los bosquetes remanentes de bosque natural. A medida que avance el tiempo será posible alimentar estas plantas con madera de mejor calidad y mayores tamaños provenientes del mejor manejo de estos bosques y de los bosques naturales que se pongan bajo manejo certificado.

2. Equipos Requeridos, Diseños.

El Consultor pidió la asistencia especializada de Ed Jerger and Associates para el diseño y especificaciones preliminares y recomendaciones para una estrategia de crecimiento gradual para una planta de manufacturas de madera que trabaje en conjunto con un aserradero y planta de secado. Con la excepción de plantas nuevas basadas en aliso ó en pino, es probable que en el corto y mediano plazo la mayoría de las actuales plantas de manufacturas de madera en Colombia deberán abastecerse, por lo menos en parte, de piezas motoaserradas y secar su propia madera. Por esta razón, los cálculos de inversión en equipos y su rentabilidad han agregado los secadores a los montos sugeridos por Jerger and Associates. El informe correspondiente de Jerger and Associates se titula Millwork Plant (Part 3 of 3) tiene 13 páginas y está como apéndice en la versión digital de este informe. Un resumen de la propuesta para crecer en dos fases puede verse en la fig. V.B-1.

fig. V.B-1. Fases de Crecimiento para la Planta de Manufacturas de Exportación

Planta de Manufacturas	Año	Productos	Madera Input/Año	Inversión Equipos	Empleados
Fase 1	0- 2	Partes y piezas Molduras lineales	2,750 m^3	US$788,500.	15 +1
Fase 2	3-30	Partes y piezas Molduras lineales Paneles Encolados Puertas de gabinetes Productos especiales	3,000 m^3	US$83,000.	20 + 1

Fuente: Ed Jerger and Associates, Informe de Consultoría a Fundación Chemonics, 2001**.**

3. Requerimientos de Infraestructura, Servicios, Energía.

La planta propuesta por Ed Jerger and Asssociates requiere un edificio de 2000 m2. La potencia eléctrica instalada al final de la fase 2 sería 600 HP.
Basado en las experiencias del autor con este tipo de plantas será importante que se seleccione un sitio fuera del perímetro urbano de alguna ciudad secundaria, de por lo menos dos hectáreas para almacenar madera y aislar la planta del vecindario. De lo contrario, la falta de zonificación expondrá a la planta a futuras quejas de los vecinos por luz, ruido, trabajo nocturno ó polvo.

Basados en estimaciones de técnicos en Colombia, el valor de compra del terreno puede estimarse en US$150,000 y el costo del edificio más conecciones eléctricas y sanitarias e instalación en US$300,000, para una inversión de US$450,000 sin contar los eqipos de producción.

4. Requerimientos de Mano de Obra y Entrenamiento
Durante la fase 1 se requieren 16 personas y durante la fase 2 sube el número a un total de 21 personas. El coeficiente de empleo generado es de 7 empleos por cada 1000 m3 de madera aserrada consumida. A modo de comparación, cabe señalar que una planta visitada en Cartagena generaba 33 empleos por cada 1000 m3 de madera consumida pero incluía preparación de maderas compradas como flitches y las secaba. Tal como sugiere Ed Jerger and Associates, el capital de trabajo deberá contemplar un período de cuatro hasta seis meses con entrenamiento en planta por expertos prácticos.

C. INVERSION Y RENTABILIDAD

1. Inversiones Requeridas en Inversión Fija, Capital de Trabajo, Puesta en Marcha.

La inversión en una planta moderna y automatizada diseñada por Ed Jerger and Associates para producir entre tres y cinco contenedores de 40 pies mensuales puede ser estimada así:

fig. V.B-1. Inversión Fija para la Planta de Manufacturas de Exportación

Rubro	Costo nuevo US$	Costo usado US$	Comentario
Terreno y edificio	450,000	300,000	Estimadoe US$300,000 para edificio de 2000 m2. US$150,000 terreno.
Cepilladora con transportes,in,out	200,000	100,000	
Preparación de madera rajado y trozado	208,000	97,000	N, Incluye equipos de afilado
Moldurera 5 ejes, 40 m/min	150,000	80,000	N
Compresor con secador de aire y colector de polvo	80,000	30,000	N
Molino astillador, grúa horquilla	100,000	40,000	
Total Inversión Fija Fase1	**1,188,000**	**647,000**	
Prensa encoladora, encoladores semi-automáticos	37,000	15,000	
Mesas pneumáticas de ensamble	21,000	10,000	
Equipos varios	25,000	12,000	
Inversión adicional Fase 2	**83,000**	**37,000**	

N= equipo nuevo considerado para los estimados financieros; resto es usado.

2. Rentabilidad al Capital Invertido

El autor desarrolló un modelo de análisis financiero para una planta de manufacturas de madera. Está hecho en una hoja de cálculo Excel (file: proformamillworksaved as vers5-vers7.xls) que será distribuído en la versión digital. Este modelo permite calcular la rentabilidad de una planta de maderas ó pisos al variar diferentes supuestos claves como son: los niveles de producción, el monto de inversión fija, precios de productos finales, mezcla, rendimientos y costos de las especies y grados de madera consumida, fletes, costos de personal, energía y otros items de costo variable y fijo.

Basado en este modelo, y usando datos muy conservadores de costos y fletes, puede afirmarse que al nivel de producción BAJO de 2.5 Containers de 40 pies mensuales exportados, se obtiene una rentabilidad marginal para Colombia (TIRR de 19%) si se usa una inversión en equipos nuevos de US$1.2 millones.

Al subir la producción al ritmo ALTO de 5 Contenedores de 40 pies por mes y usando los mismos supuestos anteriores y equipos nuevos por US$1.41 millones de inversión fija se obtiene una TIRR de 42%. Es claro que usando equipos usados para reducir la inversión inicial por debajo de US$ 900,000 (ver fig V.B-1), una planta de manufacturas será financieramente rentable incluso al nivel inferior de producción de 2-3 Containers de 40 pies mensuales. La única y muy crítica limitación, es la que se discute más abajo relativa al abastecimiento de maderas.

D. VIABILIDAD

1. Factores de Riesgo

En Colombia existen algunas plantas relativamente exitosas de manufacturas de madera y de muebles que están exportando un tercio ó menos de su producción. El gran tamaño del mercado colombiano--38 millones de personas, 80% población urbana--aún en los períodos depresivos como el de 1999-2000, ha permitido a estas empresas un pasar confortable basado en haber desarrollado sus nichos y ventajas competitivas locales y haber mantenido sus economías de escala a niveles aceptables. El denominador común de estas empresas es que producen un gran número de productos diferentes para el mercado local y para los paises vecinos, e invierten fuerte capital de trabajo y espacio en comprar, almacenar, redimensionar,secar y clasificar las maderas en bruto y mal dimensionadas que reciben. Este es su cuello de botella y tienen importante capacidad de proceso sub-utilizada.

Dada la incertidumbre de abastecimiento de madera creada por la violencia rural, las confusas regulaciones de uso, la falta de manejo y la creciente inaccesibilidad de la frontera agrícola, muchas de las maderas del bosque natural ya no llegan. La mayoría de las empresas están explorando especies alternativas, entre ellas las agroforestales como el nogal cafetero y el chingalé. Algunas empresas han desarrollado líneas completas de productos y procesos bien tecnificados para utilizar y agregar valor a especies que pocos aprecian. Una muy selecta minoría de empresarios se ha empezado a interesar en las cadenas productivas y estudia posibles alianzas entre los productores de bosques, procesadores primarios y exportadores de manufacturas y muebles.

Qué vino primero? El huevo ó la gallina? Estimamos que sería un gran riesgo involucrarse en nuevas actividades de exportación masiva como sería una fábrica de pisos de madera sólida para exportación y particularmente con aquellas especies que están menos representadas en los bosques mixtos de los cuales se tienen malos datos de inventarios. Están exemptas aquellas empresas de manufacturas con buenas estrategias de abastecimiento que consuman pino, aliso ó nogal cafetero, u otras semi-duras de fácil regeneración como el chingalé y tableros de maderas. Esto deberá cambiar con relativa rapidez apenas se pongan los bosques naturales bajo manejo certificado. Por su menor consumo de madera, algunas empresas del rubro muebles con diseños intensivos en mano de obra podrían ser una excepción y beneficiarse del desarrollo de exportaciones.

2. Impacto Sobre las Metas de CAD y Prioridad Recomendada.

Las manufacturas de madera (millwork products) es el área de productos con mejor potencial para acción immediata. Un primer paso será ayudar a los empresarios de las cadenas de especies agroforestales y de plantaciones a definir sus opciones de mercado externo e interno y ver como estas encajan con sus capacidades, intereses y los tipos y modalidades de abastecimiento de madera.

Simultáneamente, con solidificarse las estrategias de comercializacion y mejorarse los aspectos tecnicos de los exportadores se irá identificando disponibilidad de especies y facilitando la formación de posibles alianzas entre manejadores de bosques natural y exportadores de manufacturas.

VI. ACCIONES DE SEGUIMIENTO RECOMENDADAS

A. PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA LA GENERACION DE INGRESOS RURALES

Las actividades propuestas incluyen las identificadas hasta el segundo viaje del Consultor y se han seleccionado pues cumplen uno ó más de los siguientes criterios:

- cada una de ellas apunta hacia la sustitución de cultivos ilícitos
- generan ingresos lícitos en las áreas de influencia de cultivos ilícitos
- expanden la demanda y dejan un mayor valor residual a los cultivadores de maderas plantadas ó a campesinos que manejen la regeneración natural en bosquetes remanentes
- dan credibilidad a los ejecutores y confianza gradual en iniciativas comunales
- permitirán a los habitantes de las áreas de frontera agrícola como Putumayo y Caquetá un nuevo modo de vida basado en el uso sustentable de los bosques que quedan
- dan un conjunto de beneficios a los habitantes que decidan participar en las empresas de manejo forestal como titulación de tierras, propiedad en empresas accionarias, mejores servicios salud, educación entre otros.

Debido a que las actividades propuestas de las diferentes cadenas productivas están interrelacionadas y en muchos casos ligadas por una relación estratégica ó de precedencia, es importante entender el conjunto. Por ejemplo, la mayoría de las actividades iniciales para expandir la capacidad exportadora de manufacturas de productos de mayor valor agregado será realizada en conjunto con empresas existentes de Viejo Caldas, Medellín, Bogotá, Cali y Pasto. Estas actividades usarán maderas existentes en plantaciones que necesitan ser manejadas, con el fin de alcanzar más rápido el resultado global deseado. El fuerte crecimiento que experimentarán las empresas exportadoras les impulsará a abastecerse de maderas dimensionadas y bien aserradas provenientes del manejo de bosquetes remanentes ó de maderas de sombras de café, de madera de caucho y de plantaciones adicionales. Estas empresas, aunque lejos de las áreas plantadas, serán el vehículo más rápido y seguro para agregar valor a la producción de madera rural. Eventualmente, cuando se ponga bajo manejo el bosque natural la demanda de estas empresas por maderas dimensionadas será fácilmente atendida por las empresas comunitarias de manejo certificado que se establezcan.

A medida que las condiciones de seguridad y la infraestructura de servicios, energía y comunicaciones mejoren, será práctico pensar en acercar las industrias cada vez más al bosque.

1. Programa de Desarrollo de Exportaciones de Molduras y Partes y Piezas

a.Area geográfica inicial, cultivos a sustituir e importancia estratégica.

Este programa tendrá un rápido resultado en generación de empleos pues aprovechará y reforestará plantaciones y árboles de sombra existentes. Además, como se ha explicado más arriba, los grandes y crecientes mercados a los cuales se ingresará, permitirán expandir la demanda a un amplio rango de maderas rollizas y productores rurales de diferentes regiones. Inicialmente se concentrará en dos cadenas productivas, posteriormente se podrá agregar otras que utilicen los mismos mercados y tecnologías.

La primera cadena productiva de las plantaciones de aliso ó cerezo (Alnus jorullensis) entre 1800 y 3000 msnm para sustituir cultivos de amapola. Area inicial de trabajo para la cadena productiva del aliso será los Deptos de Caldas, Quindío, Risaralda, Huila, Tolima y Nariño.

Una segunda cadena productiva será la de los árboles de sombra de café, particularmente para fortalecer la rentabilidad de las áreas marginales para la producción de café que actualmente están siendo reemplazadas en algunas zonas por cultivos ilícitos como la marihuana y hoja de coca. El nogal cafetero ó moho, llamado laurel en Ecuador, (Cordia alliodora) se usa para puertas, muebles y hasta para construcciones de estructuras livianas. La calidad de la madera disponible es muy variable debido a los nudos y defectos por la falta de manejo, la avanzada edad de muchos de los árboles de sombra y la mala base genética del material vegetativo. Empresas exportadoras de Barranquilla y Cartagena hacen importante uso de esta

especie y han organizado a su cadena productiva. Actualmente la Corporación Nacional de Investigaciones y Fomento Forestal, CONIF, tiene como una de sus prioridades el mejoramiento genético del nogal cafetero, CONIF,1998.

Al ampliar las capacidades de las empresas exportadoras participantes se habrá abierto un amplio y dinámico mercado para cada punto de la cadena que podrá ser aprovechado por otras cadenas productivas y empresas de diferentes regiones. Por ejemplo, la ampliación de la capacidad exportadora de las empresas de Medellín y Bogotá usando maderas dimensionadas en Pasto podrá transformarse con relativa rapidez hacia atrás (hacia el bosque) en la cadena. El siguiente paso será la producción en Pasto de productos terminados con maderas dimensionadas en Putumayo. En ambos casos, la expansión del exportador requerirá ampliar también la capacidad de abastecimiento y de aserrado hacia el bosque. El aserrado será un cuello de botella serio pues las modalidades actuales no lograrán ser competitivas en costo y calidad.

Eventualmente, en la medida que mejoren las condiciones viales, de infraestructura, de energía, la disponibilidad de mano obra local y la seguridad, será posible pensar en promover las inversiones para agregar valor cada vez cerca del bosque.

b. Actividades propuestas; probables donatarios, operadores y/o beneficiarios.

Se ha identificado preliminarmente a la CONIF como operador para cubrir los ensayos de campo, selección de material vegetativo para respaldar la ampliación de las plantaciones. Otro posible operador es la Corporación para El Desarrollo de Caldas, CPDC, por su larga trayectoria y factibilidad política como ONG independiente. El donatario principal está aún por definirse y podría ser CONIF, por lo menos para las partes forestales. Para los aspectos de desarrollo de productos y mercados, una opción es dejar inicialmente a CAD con el apoyo de un consultor local a tiempo completo y la asistencia periódica de consultores internacionales especializados.

Inicialmente se recomienda que la primera fase del convenio con la CPDC y en cooperación con CONIF, ejecute un rápido diagnóstico y priorice las posibles áreas, comunidades y grupos con los cuales debe explorarse una colaboración en forma cuidadosa y con extensionistas locales experimentados. Ver actividad 1.6.

Una de las primeras actividades propuestas será ayudar al Desarrollo de Manufacturas de Exportación especialmente partes y piezas, muebles con aliso y con nogal cafetero. La cadena del aliso, por ejemplo, incluye algunos plantadores como Infimanizales, cuyas plantaciones ya sobremaduras necesitan urgentemente ser manejadas. Como muestra de su interés en apoyar esta cadena en un punto débil, Bosques y Maderas, ha comisionado un par de estudios de pre-ingeniería de plantas para el aserrado eficiente de diámetros pequeños y la producción de manufacturas de madera para exportación que servirán a esta y otras cadenas productivas.

Simultáneamente con ayudar a las iniciativas en marcha ó inminentes, Bosques y Maderas, a través de sus donatarios ó los operadores designados, identificará a grupos y comunidades que puedan participar efectivamente en iniciativas de desarrollo en los restantes puntos de la cadena productiva del aliso. El rango de estas nuevas actividades es amplio. Pueden incluir desde la producción comercial de material vegetativo mejorado a través de empresas comunales, la conformación de empresas corporativas comunales para reforestar o manejar bosques, entre otras. Cualesquiera de estas iniciativas deberá tener un impacto verificable en sustituir cultivos ilícitos existentes ó en prevenir el avance inminente de estos cultivos al área de los beneficiarios.

c. Calendario preliminar de actividades.

PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA LA GENERACION DE INGRESOS RURALES BASADOS EN PRODUCCCION SOSTENIBLE

#	*ACTIVIDADES/ TRIMESTRE*		*T1*	*T2*	*T3*	*T4*	*T5*	*T6*	*T7*	*T8*
1	**DESARROLLO DE MANUFACTURAS DE MADERA DE EXPORTACION: partes y piezas, muebles.**	Expande y regulariza demanda de productos y oferta de madera para productos de mayor valor de cadenas del aliso, nogal								
1,1	**Visita de productores a ferias y compradores selectos de USA** Valor donación Asistencia técnica por Chemonics Contribución local Costo Total Sub-Actividad	En combinacion con ferias High Point, Abril 2002 Atlanta, Agosto 2002 otras		X	X	X				
1,2	**Visitas de compradores y diseñadores de USA a productores participantes** Valor donación Asistencia técnica por Chemonics Contribución local Costo Total Sub-Actividad		X			X				
1,3	**Asistencia técnica en planta a exportadores** Valor donación Asistencia técnica por Chemonics Contribución local Costo Total Sub-Actividad			XX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
1,4	**Ensayos y pruebas de productos con especies alternativas** Valor donación Asistencia técnica por Chemonics Contribución local Costo Total Sub-Actividad		XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
1,5	**Mejoramiento de aserraderos rurales de madera aserrada** Valor donación Asistencia técnica por Chemonics Contribución local Costo Total Sub-Actividad				XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
1,6	**Establecimiento de Empresas Corporativas Comunales de plantación, manejo, servicios forestales ó producción de material vegetativo** Valor donación Asistencia técnica por Chemonics Contribución local Costo Total Sub-Actividad	CPDC y CONIF estudian posibles opciones en varias regiones	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX

d. Pasos siguientes.
Deberá decidirse el donatario para ejecutar esta actividad y luego contratar a un profesional local de destacada trayectoria en la industria y que hable inglés correctamente. Esta persona sería el contacto y punto de seguimiento para los distintos visitantes al programa. Se recomienda presupuestar el apoyo periódico de uno ó más consultores especializados para servir de guía a las distintas etapas de este programa. En la sección correspondiente a los términos de referencia se dan algunas ideas para las fases inmediatas. Sin embargo, este es un programa en rápida evolución y deberá existir flexibilidad además de agilidad para responder a las oportunidades y contingencias.

2. Programa de Producción De Cerchas Y Paneles Modulares De Construcción: Esterilla de Guadua y Maderas de Plantación Preservadas, usando la totalidad del árbol

a. Area geográfica inicial, cultivos a sustituir e importancia estratégica.
Esta línea de actividades es un complemento esencial a los programas de manufacturas de mayor valor agregado que usan de preferencia la madera libre de nudos y otros defectos. Dependiendo del tipo de especie, edad y su manejo, y de la tecnología a utilizar, más del 50% de la madera que sale del bosque tiene como su mejor uso aplicaciones como construcción ya sea en forma de madera sólida o en productos compuestos ó laminados de madera reconstituida. Como los productos de estos aserraderos tienen un menor valor que las manufacturas y sus rendimientos en producto son bajos su radio de abastecimiento económico tiende a ser también menor. Los aserraderos que procesan estas maderas serán los primeros en ser reubicados cada vez más cerca del bosque y deberán ser mejorados. Inicialmente se trabajará con las cadenas del aliso y el nogal, agregándose cuan rápido sea posible maderas agroforestales y de bosquetes remanentes del Putumayo.

b. Actividades propuestas; Probables donatarios, operadores y/o beneficiarios.
Inicialmente se identificará un candidato a donatario principal y un par de operadores en regiones cercanas a los bosques de interés. Después de definir diseños que incorporen madera, y donde sea apropiado guadua, a soluciones atractivas y de bajo costo, se construirán prototipos de prueba. Estos prototipos serán sujetos a pruebas de mercado y mejorados según proceda. Una demanda inicial importante será las construcciones de infraestructura del mismo Proyecto CAD.

Se entabló conversaciones preliminares con Servivienda, una ONG de reconocida trayectoria nacional e internacional en el campo de construcciones modulares y soluciones flexibles junto al aporte local a la vivienda popular. Se definieron algunas acciones conjuntas para continuar explorando opciones de colaboración. Por ejemplo, en Pasto se ha ubicado el Aserradero de Proinco una ONG que estaría en excelentes condiciones de manejar actividades de plantaciones y de infraestructura con el apoyo y refuerzo adecuado. El aserradero podría producir madera preservada, seca y dimensionada para hacer paneles de construcción combinados con esterilla de guadua. Falta relacionar mejor el potencial e interés de Proinco con las prioridades actuales de sustitución de cultivos de CAD en Nariño. Cuando exista el camino entre Mocoa y Pasto la relación es obvia desde varios puntos de vista, incluyendo una posible co-inversión en Putumayo bajo los principios de su actual empresa Promaderas.

A tres horas de Medellín, en Santa Rosa, Servivienda opera un aserradero para producir la madera dimensionada que requieren sus filiales en Medellín, Bogotá y Cali. En esta planta, Servivienda ha considerado instalar una línea para producir tableros encolados de canto (edge glued panels) que se exportan para fabricantes de muebles. Esta planta dará un mercado de mayor valor a las plantaciones de pino del N.E. de Antioquia y en el futuro a los bosques naturales que se pongan bajo manejo certificado en el Sur de Bolívar. Esta tecnología y línea de productos es del mayor interés para CAD pues abrirá una demanda creciente por maderas libres de nudos de largos pequeños resultantes de plantaciones agroforestales y de árboles de sombra con mucho defectos. Esta sería una opción excelente para agregar valor a las maderas que resultarán del manejo de bosquetes remanentes en las áreas degradadas del Putumayo.

c. **Calendario preliminar de actividades.**

PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA LA GENERACION DE INGRESOS RURALES BASADOS EN PRODUCCCION FORESTAL SOSTENIBLE

#	*ACTIVIDADES/ TRIMESTRE*		*T1*	*T2*	*T3*	*T4*	*T5*	*T6*	*T7*	*T8*
2	**PRODUCCION DE CERCHAS Y PANELES MODULARES DE CONSTRUCCIÓN:**	Industrializa demanda de guadua, maderas de plantación: absorbe calidades no-exportables								
2,1	**Identificar donatario principal**	Servivienda una posibilidad	XXX							
	Valor donación									
	Asistencia técnica por Chemonics									
	Contribución local									
	Costo Total Sub-Actividad									
2,2	**Definir programa inicial y diseños**	Adaptados a medio, social y factores productivos.	XXX	XXX						
	Valor donación	Tierra caliente y fría								
	Asistencia técnica por Chemonics									
	Contribución local									
	Costo Total Sub-Actividad									
2,3	**Ejecutar prototipos en areas prioritarias**			XXX	XXX					
	Valor donación									
	Asistencia técnica por Chemonics									
	Contribución local									
	Costo Total Sub-Actividad									
2,4	**Ejecutar construcciones para Infraestructura Física y otros**				XXX					
	Valor donación									
	Asistencia técnica por Chemonics									
	Contribución local									
	Costo Total Sub-Actividad									
2,5	**Educación a tecnicos y usuarios de construcción con madera, investigación aplicada**			XXX	XXX					
	Valor donación									
	Asistencia técnica por Chemonics									
	Contribución local									
	Costo Total Sub-Actividad									

d. Pasos siguientes.
Durante la tercera visita del Consultor se visitó la planta de maderas de Servivienda en en Santa Rosa de Antioquia. Posteriormente en Bogotá el equipo de CAD y el Padre Jimenez acordaron ligar el posible apoyo de CAD para desarrollar esta planta, a cambio del apoyo de Servivienda en el diseño, construcción y prueba de prototipos de construcciones modulares con maderas de plantaciones y esterilla de guadua.

3. Demostraciones De Productos Con Maderas Secundarias y De Agroforestería

a. Area geográfica inicial, cultivos a sustituir e importancia estratégica.
Este grupo de actividades se ha iniciado en el Depto del Putumayo. Están concebidas como una secuencia que gradualmente creará la confianza y credibilidad local para los grupos ejecutores. Sólo así será posible llegar a considerar iniciativas de mayor envergadura que afecten los títulos de dominio ó cambios de largo plazo en el uso de las tierras.

b. Actividades propuestas; Probables donatarios, operadores y/o beneficiarios.
Por su naturaleza estas actividades tienden a ser de tipo oportunístico pues se basan en apoyar iniciativas locales. Un ejemplo clásico de este grupo es la iniciativa de hacer localmente y con maderas secundarias preservadas los pupitres que necesitan las escuelas locales. Otra actividad con buen potencial demostrativo es la producción de maderas bien dimensionadas y preservadas para los exportadores de manufacturas de madera.

Una vez creada la base de confianza con los propietarios locales se intentará actividades de extensión hacia los terrenos más cercanos a los cascos urbanos de los municipios. Estos son terrenos que incluyen algunos pastizales semi-abandonados y a menudo una porción de bosquetes remanentes a los cuales se les ha descremado o sacado sus especies más valiosas. Estos bosquetes tienen varias especies de rápido crecimiento y fácil regeneración que podrían ser procesadas en maderas de construcción ó para manufacturas de madera.

c. Calendario preliminar de actividades.

PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA LA GENERACION DE INGRESOS RURALES BASADOS EN PRODUCCCION SOSTENIBLE

#	*ACTIVIDADES/ TRIMESTRE*	*T1*	*T2*	*T3*	*T4*	*T5*	*T6*	*T7*	*T8*
3	**DEMOSTRACIONES DE PRODUCTOS CON MADERAS SECUNDARIAS Y DE AGROFORESTERÍA**								
3.1	**Pupitres en Puerto Asis**	XXX	XXX	XXX	X				
	Valor donación								
	Asistencia técnica por Chemonics								
	Contribución local								
	Costo Total Sub-Actividad								
3.2	**Abastecimiento de Madera Dimensionada a Exportadores**				XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
	Valor donación								
	Asistencia técnica por Chemonics								
	Contribución local								
	Costo Total Sub-Actividad								
3.3	**Plantaciones Agroforestales y Manejo de Bosquetes Remanentes en Putumayo**	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
	Valor donación								
	Asistencia técnica por Chemonics								
	Contribución local								
	Costo Total Sub-Actividad								
3.4	**Artesanías en Madera y Guadua**				XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
	Valor donación								
	Asistencia técnica por Chemonics								
	Contribución local								
	Costo Total Sub-Actividad								
3.5	**Artesanías en Madera y Guadua**								
	Valor donación								
	Asistencia técnica por Chemonics								
	Contribución local								
	Costo Total Sub-Actividad								
	Nota: Act 3 es un Programa oportunístico y exploratorio manejado por CAD Bogota pero enfocado en areas o tipos específicos de bosque. Permite avanzar o complementa actividades anteriores.								

d. Pasos siguientes.

Recomendamos poner los mejores esfuerzos en el programa de los pupitres hasta tener la madera secándose y la manufactura planificada en detalle suficiente. Para evitar repetir los errores que se han cometido en el Area forestal en Putumayo, recomiendo que no se implementen actividades de vivero o plantación agroforestal mientras no se completen los siguientes pasos en orden:
Primero: Visita de John Nittler para estructurar niveles de apoyo oficial regional y nacional.
Segundo: Diseño Rápido de un Plan de Extensión Agroforestal y Formación de Equipo de Trabajo con la asistencia de Robert Peck. Los términos de referencia para R. Peck y su equipo deben ser realizados con la participación de CAD, PNDA, Robert y J.Nittler.
En el futuro, las actividades agroforestales bajo 3.3 serán separadas y puestas en la Actividad 5.

4. Diseño De áreas Demostrativas De Manejo Certificado De Bosques Naturales

a. Area geográfica inicial, cultivos a sustituir e importancia estratégica.
Candidatos tentativos iniciales para este trabajo serán los Departamentos de Putumayo, Caquetá, Norte de Santander y Sur de Bolívar. Esta es, sin duda alguna, la actividad que más impacto puede tener en cuanto a la sustitución de cultivos. La implementación de unidades de manejo forestal, las empresas de manejo e industrialización del bosque con las comunidades locales y las ONGs de apoyo traerán consigo un creciente nivel de organización comunitaria. El carácter comunal de muchas de las organizaciones productivas y de los servicios de apoyo, la construcción de caminos permanentes de explotación, manejo y control son todos factores que harán cada vez más fuerte la influencia de la formalidad y las actividades lícitas.

b. Actividades propuestas; Probables donatarios, operadores y/o beneficiarios.

Una de las primeras actividades debe ser el lograr el apoyo político al más alto nivel nacional y regional y obtener para CAD Bosques y Maderas un mandato de coordinación delas diferentes iniciativas forestales y agroforestales que planean para Putumayo y las demás áreas las diferentes dependencias del Gobierno Nacional. Se ha propuesto traer a John Nittler, el experto de Chemonics que dirigió el exitoso Proyecto Bolfor, que a lo largo de siete años logró cambiar la legislación Boliviana y colocar a Bolivia como líder en total de áreas bajo manejo forestal certificado. Otra actividad importante es identificar, para las áreas geográficas prioritarias listadas, cuáles de las iniciativas en marcha y qué grupos comunitarios, empresas y ONGs podrían ser apoyadas por CAD. La amplitud geográfica y técnica de las acciones simultáneas que deberá emprenderse, la necesidad de entrenar y luego potenciar el uso del personal especializado que se entrenará sugiere que sería razonable y práctico pensar en un donatario principal que pueda coordinar esta actividad con el apoyo y supervisión de CAD a través de consultores nacionales adjuntos y de consultorías internacionales especializadas y periódicas según sea necesario. Un posible candidato para este rol es el CONIF quien ejecutaría a través de las ONGs locales como operadores.

c. Calendario preliminar de actividades.

d. Pasos siguientes.
Mientras se finaliza la primera visita a Colombia del Sr. John Nittler, el personal de CAD en Bogotá y este Consultor deberán prepararle materiales de lectura preparatoria. Entre los materiales a tener en Bogotá están mapas de cobertura vegetal y caminos como también información sobre el origen, desarrollo histórico y estado actual de los proyectos de manejo forestal comunal como El Picudo de ORGAMOFAPP, Curillo de AMACUR y las actividades de la Asociación de Madereros de Sencella.

5. Programa de Apoyo a Plantaciones Nuevas Industriales y Agro-Forestales De Aliso, Guadua y en zonas de interés de CAD (posiblemente teca, gmelina, pino, guadua y otras en el futuro, a medida que se den cambios en las áreas prioritarias).

a. Area geográfica inicial, cultivos a sustituir e importancia estratégica.
Aunque la selección de áreas se realizará en forma oportunística, ligadas a iniciativas de erradicación de cultivos es deseable que los programas iniciales se ejecuten en zonas de mediana dificultad para entrenar el personal y probar los mecanismos de ejecución. Existen iniciativas en marcha en varias zonas del país (Putumayo, Sur de Bolívar, Córdoba, Huila, Caldas, entre otras), se dará preferencia a aquellas que estén bien integradas a las cadenas productivas y con alianzas entre empresas exportadoras y grupos de campesinos. Una vez establecidos y probados los mecanismos iniciales, los siguientes programas deberían realizarse en áreas de dificultad creciente.

b. Actividades propuestas; Probables donatarios, operadores y/o beneficiarios.
Esta actividad se ha concebido como un apoyo de tipo flexible y estratégico a proyectos existentes que deseen reforzar o expandir algunos aspectos de sus actividades con los recursos técnicos o de infraestructura del Programa CAD. Actuando en estrecha coordinación con los equipos del PNDA y otras entidades públicas y privadas en las regiones prioritarias para CAD.
Una entidad candidata a ser donataria es el CONIF por su carácter de ONG, su alcance nacional y su experiencia impulsando y coordinando las cooperativas de mejoramiento genético con fuerte participación de las empresas privadas. Los operadores podrían ser ONGs, asociaciones campesinas, ó firmas privadas colaborando con estas últimas.

Un ejemplo de las posibilidades lo ofrece la colaboración incipiente de ByM con el Proyecto Forestal de la Cuenca del Río Chinchiná y la CPDC donde CAD a través de su Actividad de Desarrollo de Manufacturas para Exportación ha empezado a dar asistencia en diseños de aserraderos para diámetros pequeños, diseños para plantas de exportación de manufacturas de madera y partes y piezas de muebles.

c.Calendario preliminar de actividades.

PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA LA GENERACION DE INGRESOS RURALES BASADOS EN PRODUCCCION FORESTAL SOSTENIBLE

#	*ACTIVIDADES/ TRIMESTRE*		*T1*	*T2*	*T3*	*T4*	*T5*	*T6*	*T7*	*T8*
5	**Apoyo a Plantaciones Nuevas, Industriales y Agroforestales en cadenas del Aliso,Nogal,Guadua y otras cadenas en zonas de interés de CAD (posible teca,pino en el futuro)**	Ejecutadas en coordinación ó convenio de apoyo mútuo con proyectos e iniciativas existentes								
5,1	**Identificar donatario principal** Valor donación Asistencia técnica por Chemonics Contribución local Costo Total Sub-Actividad	CONIF una posibilidad	XXX							
5,2	**Definir estrategia y programa** Valor donación Asistencia técnica por Chemonics Contribución local Costo Total Sub-Actividad		XXX	XXX						
5,3	**Ejecutar un par de proyectos piloto en areas prioritarias** Valor donación Asistencia técnica por Chemonics Contribución local Costo Total Sub-Actividad				XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
5,4	**Definir un esquema y fondo para ampliar el apoyo** Valor donación Asistencia técnica por Chemonics Contribución local Costo Total Sub-Actividad	Sólo si experiencias ameritan								XXX
5,5	**Educación a tecnicos, campesinos y público: rol bosques productores y rentabilidad** Valor donación Asistencia técnica por Chemonics Contribución local Costo Total Sub-Actividad	Fondo para educacion forestal		XXX	XXX					

d. Pasos siguientes.
Antes que nada debe definirse un donatario principal. Después, el primer paso será efectuar un diagnóstico rápido que identifique áreas de acción, entidades y comunidades en áreas prioritarias para CAD. Al mismo tiempo, se tratará de concretar la colaboración con el proyecto de la Cuenca del Río Chinchina pues este modelo de apoyo a iniciativas en marcha parece ofrecer buenas perspectivas para CAD.

Para las plantaciones agroforestales y especialmente en el Putumayo, para evitar repetir los errores que se han cometido en el área forestal en Putumayo, recomiendo que no se implementen actividades de vivero o plantación agroforestal mientras no se completen los siguientes pasos en orden:
Primero: Visita de John Nittler para estructurar niveles de apoyo oficial regional y nacional.

Segundo: Diseño Rápido de un Plan de Extensión Agroforestal y Formación de Equipo de Trabajo con la asistencia de Robert Peck. Los términos de referencia para R. Peck y su equipo deben ser realizados con la participación de CAD, PNDA, Robert y J.Nittler. Debe articularse bien la relación ó la separación y los tiempos entre los trabajos de John, Robert y las posibilidades prácticas y legales de manejar bosquetes remanentes.

B. IMPACTO ESPERADO EN GENERACIÓN DE EMPLEOS, SUSTITUCIÓN DE CULTIVOS.

1. Impacto esperado en generación de empleos
Generación de empleos adicionales. Aún es muy temprano en el proceso de diseño para estimar el impacto con seguridad en las áreas de trabajo en Colombia. Sin embargo y a manera ilustrativa, los factores provisorios a utilizar para estimaciones de orden de magnitud son:

a. Empleos generados en el bosque:
Por cada hectárea nueva plantada en zonas altas 79 jornales más 10 jornales por ha y por año para la mantención (Billy Lopez, contacto personal y estimaciones preliminares del Proyecto Chinchiná). Esto no incluye aprovechamiento. En zonas bajas este valor subirá considerablemente por el mayor crecimiento vegetacional.
Por cada hectárea bajo manejo agro-silvícola en tierras bajas: 230 jornales/ha/año (incluye 89 contratados). Datos de selva baja amazónica de Ecuador, Ramírez, 1992.
Por cada hectárea bajo manejo silvo-pastoril: 44 jornales/ha/año (incluye 25 contratados). Estos datos provienen de un análisis de impactos del exitoso Proyecto Agroforestal de MAG/USAID en la selva baja amazónica de Ecuador, Ramírez, 1992.
No tenemos estimaciones confiables de empleos generados en el bosque por el manejo certificado de bosques naturales pero se sabe que serán menores a las del caso agroforestal.

Fig. VIB-1 Estimación de Tasas de Empleos Silviculturales en Colombia

	Establecimiento y mantención Jornales/ha/año	**Empleos permanentes por 1000 ha bajo manejo**
Plantaciones en tierras altas	79 +10	**47**
Cultivos silvo-pastoriles tierras amazónicas	44	**146**
Cultivos agroforestales tierras amazónicas	230	**821**
Manejo Bosque Natural Mixto	ND	**ND**

Fuente: Elaboración por el autor con datos de Lopez, 2001 y Ramirez, 1992.
ND: No hay datos confiables.

b. Empleos generados en la industrialización secundaria de la madera:
La fase de industrialización secundaria de la madera es donde el sector forestal genera la mayor cantidad de empleos, tanto directos como indirectos. Los datos de campo recogidos por el autor permiten estimar que en Colombia, las mueblerias altamente mecanizadas, carpinterías y talleres artesanales generan respectivamente 39, 126 y 200 empleos en fábrica a tiempo completo por cada mil m3 de madera aserrada consumida anualmente. El mayor valor de generación de empleos corresponde a talleres artesanales de tallados y artículos pequeños donde un consumo de 30 m3 anuales de madera en flitches ó piezas mantiene ocupadas a cinco personas. El menor valor tiende a ser en fábricas de puertas y carpinterías más mecanizadas como algunas visitadas en Bogotá ó en Cartagena. Las mueblerías medianas con 25-35 obreros, dedicadas al mercado nacional, con poco consumo de tableros y baja mecanización, generan alrededor de 126 empleos de fábrica por cada mil metros cúbicos de consumo anual de madera aserrada. Al relacionar estos coeficientes de empleo industrial a la productividad potencial de los diferentes cultivos forestales se obtiene:

Fig. VIB-2 Estimación del Potencial Teórico de Empleos Industriales del Sector Manufactura de Maderas y Muebles en Colombia

	Productividad m3 rollizo/ha/año	Madera aserrada m3producto /ha/año	Coeficiente empleos por /1000m3 de consumo anual	**Empleos Industriales/ 1000 ha bajo manejo**
Plantaciones tierras altas	20	10	50	**500**
Arboles en cultivos agroforestales	6	3	100	**300**
Manejo Bosque Natural Mixto	1	0.5	80	**40**

Fuente: Elaboración del autor basado en datos de campo y estimaciones.

En el caso del bosque natural Amazónico, hasta que no se desarrollen productos y mercados para un mayor número de especies, en la práctica se aprovechará inicialmente un tercio ó menos del volúmen cosechable. Esto quiere decir que si en el Putumayo se logra poner bajo manejo certificado unas 100 mil ha, se generará al menos unos 1200 nuevos empleos en las industrias, de este cluster. Esto es además de los empleos silviculturales, del aprovechamiento e indirectos. Según muestra la Fig. VIB-1 esta generación de empleos por hectárea de bosque manejado sube fuertemente para el caso de las plantaciones agroforestales con las especies de sombra cafetera usadas actualmente.

2. Impacto esperado en sustitución de cultivos
Un aspecto importante es el efecto preventivo que tendrá el mejorar la rentabilidad de las áreas marginales dedicadas a cultivos de café a través de introducir árboles de sombra manejados más intensamente (Ramírez, 1992). La popularidad de la madera de nogal cafetero ó moho observada desde Pasto a Cartagena (Cordia alliodora) y del chingalé (Jacaranda copaia) da excelentes perspectivas a la demanda por maderas de cultivos agroforestales para uso en muebles y partes y piezas de exportación.

Está claro que difícilmente los cultivos forestales podrán competir con los ilícitos basados solamente en el aspecto económico. Sin embargo, el paquete de beneficios que recibirán los beneficiarios que decidan participar en las empresas forestales corporativas representará un nuevo estilo de vida. Bajo el esquema alternativo, que se está considerando, además de mejores servicios de salud, educación y acceso a mercados, los participantes podrán ser dueños accionarios de la empresa, participar de sus utilidades y de su dirección.

C. TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA CONTINUACION DEL APOYO AL DISEÑO E IMPLEMENTACION

1. Términos de Referencia para el especialista en Diseño de Unidades de Manejo de Bosques Naturales (versión en inglés en el Anexo al Capítulo VI).

2. Términos de Referencia para el especialista en Industrias de la Madera (versión en inglés en el Anexo al Capítulo VI).

ANEXOS

ANEXOS CAPITULO I

Términos de Referencia para la Consultoría que originó este informe.

Chemonics International Inc.
Colombia Alternative Development (CAD) Project
Pre-Feasibility Assessment for Production and Export of Wood Flooring

Assignment: This assignment provides an initial assessment of the viability of producing and exporting wood and bamboo flooring and other wood and bamboo products into the US market.

Background:

The Colombia Alternative Development (CAD) project assists USAID and the Government of Colombia to achieve the goal of improving licit opportunities for small producers in coca and poppy growing areas, which will result, over time, in abandonment of coca and poppy cultivation and refusal to plant coca in new areas.

To this end, the CAD project operates in four thematic areas: (a) Economic and Social Alternatives to Illicit Crop Production, (b) Expanded Rural Social Infrastructure, (c) Expanded Licit Economic Opportunities and (d) Improved Natural Resources/Environmental Management.

- It is the goal of the governments of Colombia and the USA find a range of agricultural and forest products to substitute coca and poppies grown by smallholders and members of indigenous communities in Colombia, especially the Department of Putumayo.

- To this end, USAID has contracted with Chemonics International to administer grant funds intended to sponsor alternative agricultural or forest products.

- As part of the process of evaluating and realizing the potential for substituting licit economic activities for illicit ones, the Chemonics resident team requires, amongst other things, key market, technical, and financial information

Purpose of the assignment:
Based on general familiarity with the suitability of raw materials available in Colombia and current strong market trends, Chemonics wishes to assess the potential to profitably produce and export wood and bamboo flooring and other wood and bamboo products from coca and/or poppy growing areas.

Key tasks:

Phase I
1. Identify wood flooring and/or other similar wood products
with apparent significant potential for production and processing in Colombia into products with highest possible value-added and highest residual value to timber producers and owners. Although all of the areas in Colombia that are targeted by the project for reduction of coca and poppy production should be considered, special emphasis shall be placed on contibuting to licit productive activities of pact signers in the Department of Putumayo.

Utilizing PNDA national and regional advisors and other Colombian resources, identify whether appropriate and suitable supplies of raw material including but not limited to coffee wood, rubber wood, and Guadua/bamboo exist for development of exports from coca and poppy growing areas. Suitable tropical hardwoods that are residual or by-products of the lumber/furniture industry should also be considered for flooring and similar products.

2. Analyze and profile the U.S. markets for the specific wood flooring and/or other similar wood products which have been identified as having the greatest potential for production and processing in Colombia. Close coordination with J.A. Austin and Associates will be necessary to implement this task since they will be concurrently conducting market research on rubber wood and bamboo flooring. Enterprises to be contacted include DANTEK, Armstrong-Bruce, and SIMPSON. More in-depth market analysis will be necessary during Phase II.

3. Define the appropriate technology for transforming the available raw material into flooring and/or other products - plant layout, equipment, as well as required skills training, handling, shipping, etc.

4. Determine basic costs and the general economic viability of flooring or other suitable wood products processing and export enterprise.

Phase II: Task 5: If the business opportunity appears to be viable, develop an action plan to establish a pilot venture utilizing one or more of the raw materials mentioned above. **A detailed TOR** will be developed prior to implementation of Phase II.

ANEXOS CAPITULO III

Grading Rules, National Oak Flooring Manufacturers Association, NOFMA.

Since 1909 the principal function of the National Oak Flooring Manufacturers Association has been to formulate and administer industry standards on hardwood flooring. Establishing grading rules for flooring is a major part of these standards. Presently the Official Flooring Grading Rules cover unfinished hardwood strip in Oak, Beech, Birch, Hard Maple, Hickory/Pecan, Ash, and Prefinished Oak. NOFMA is the Governing body for hardwood flooring manufacturing and Grading Rules. Click on the links below for more information on grading and certification:

OFFICIAL FLOORING GRADING RULES, SOLID OAK

NOFMA GRAIN DESCRIPTIONS, OAK
PLAIN SAWN
QUARTER SAWN
RIFT SAWN
QUARTER/RIFT SAWN

PLAIN SAWN: flooring that is marked or specified as PLAIN SAWN or PLAIN, may contain any combination of the following types of grain classification: Plain Sawn, Rift Sawn, and Quarter Sawn.

QUARTER SAWN: flooring that is marked or specified as QUARTER SAWN or QUARTERED; at least 50% of the piece must contain Quartered characteristics.

Quartered characteristics as defined by NOFMA are: In cross section the angle of the annual ring tangent to the face of the piece to be between 45° and 90°. Grain lines to be mostly parallel to the length of strips, and medullary ray flecks present and more than 1/16" wide.

RIFT SAWN: Flooring that is marked or specified as RIFT SAWN or RIFT; at least 75% of the piece must contain Rift characteristics.

Rift characteristics as defined by NOFMA are: In cross section the angle of the annual ring tangent to the face of the piece to be between 30° to 60°. Grain lines to be mostly parallel to the length of strips and medullary ray flecks less than 1/16" wide.

QUARTER/RIFT SAWN: Flooring that is marked or specified as QUARTER/RIFT SAWN or QUARTER/RIFT, is a combination of QUARTER SAWN and RIFT SAWN developing from the production run.

OAK FLOORING GRADING RULES

(NOTE: Characters included in a higher grade are automatically accepted in lower grades.)

CLEAR OAK
A flooring product of mostly heartwood with a minimum number of character marks and discoloration, providing a uniform appearance while allowing for all heartwood natural color variations.

Will admit the following: 3/8" bright sapwood entire length of strip or equivalent if not extending further than 1" for 1/3 length of piece; small burls and fine pin worm holes; and equivalent characters such as small tight checks; in the absence of these, one thin brown streak 3" long to be allowed every 6'.

Standard Packaging - Bundles to be 1 1/4' and longer; Average length, bundled or nested, 3 3/4'. Shorter Packaging - Average length for 7' and shorter packages, nested or otherwise, 3 1/2'.

SELECT OAK
A flooring product with coloration variations produced by differences of natural heartwood and sapwood, along with characters described.

The face may contain: unlimited sound sapwood; slight imperfections in milling; a small tight knot every 3'; pin worm holes; burls and a reasonable amount of slightly open checks. Brown streaks should not extend the entire length of a piece. Two flag worm holes to every 8' are permitted. Slight imperfections in face work (torn grain) admitted. An intermittent, brown machine burn across the face not exceeding 1/4" width admitted. Also, a slight quantity of bark on the back or sides admitted. Will admit pieces with 1/2 tongue. Spot filling is generally required for open characters.

Standard Packaging - Bundles to be 1 1/4' and longer; Average length, bundled or nested, 3 1/4'. Shorter Packaging - Average length for 7' and shorter packages, nested or otherwise, 3'.

NO. 1 COMMON OAK
A flooring product which contains prominent variations in coloration and varying characters.

The following are not admitted: broken knots over 1/2" in diameter, large grub worm holes; and splits extending through the piece. Open characters such as checks and knot holes are admitted, buit must be sound and readily fill. Not more than 20" scant stock in thickness allowed to every 5'. Minor imperfections in machining permitted. Shall admit sticker stain; varying wood characteristics, such as flag worm holes, heavy streaks, checks, and worm holes; and an occasional dark machine burn across the face not exceeding 1/2" wide, 1/64" deep and not more than two each 3'. 1/4 tongue allowed. Extremely dark pieces are not to be included.

Standard Packaging - Bundles to be 1 1/4' and longer; Average length, bundled or nested, 2 3/4'. Shorter Packaging - Average length for 7' and shorter packages, nested or otherwise, 2 1/2'.

NO. 2 COMMON OAK
May contain sound natural variations of the forest product and manufacturing imperfections. The purpose of this grade is to furnish a floor suitable for homes, general utility use, or where character marks and contrasting appearance is desired.

The following are not admitted: shattered or rotten ends, large broken knots, excessive bad millwork, shake, advanced rot, and similar unsound defects. Dark machine burns exceeding 3/64" deep not admitted. Knot holes and open characters which will readily fill are admitted. A limited number of pieces with no tongue which may be face nailed are admitted.

Standard Packaging - Bundles to be 1 1/4' and longer; Average length, bundled or nested, 2 1/4'. Shorter Packaging - Average length for 7' and shorter packages, nested or otherwise, 2'.

1 1/4' SHORTS OAK
Pieces 9" to 18" long are to be bundled together and designated as 1 1/4' Shorts. Pieces graded NO. 1 COMMON, SELECT and CLEAR to be bundled together and designated NO. 1 COMMON & BETTER with pieces grading NO. 2 COMMON bundled separately and designated as such. Although pieces 6" under and only 3" over the nominal length of the bundle may be included, the pieces must average 1 1/4', which is achieved through the natural preponderance of longer lengths.

PREFINISHED OAK
PREFINISHED OAK GRADING RULES
White Oak and Red Oak in STANDARD & BETTER Grades with a natural coloration, to be separated. All other colors and grades may be mixed Red Oak and White Oak. Grades are established after the flooring has been sanded and finished.

PRIME PREFINISHED OAK

This is the top grade and the overall appearance shall be good. The face of strips shall be selected for appearance after finishing. This grade includes characteristics found in the unfinished grades of CLEAR and SELECT grade.

The following characters are admitted: unlimited sapwood and the natural variations of color; occasional small burls; light brown steaks not more than 1/8" in width and 6" in length or the equivalent; an occasional very small tight 1/8" knot; and limited 1/32" fine pinworm holes, may be included in any one piece when properly filled. Will not admit pieces with less than 3/4 full tongue.

Minimum average length 3 1/4'. Bundles 1 1/4' and up.

STANDARD PREFINISHED OAK
The face of strips may contain sound wood characteristics which are even and smooth after filling and finishing. This grade includes some characteristics found in the unfinished grades SELECT, NO.1 COMMON, and NO. 2 COMMON.

The following characters are admitted; worm holes; season and kiln checks, broken knots up to 3/8" in diameter, minor imperfections in machining, torn grain and burns. Other characters will be admitted if they do not impair the soundness of the floor. All larger admitted open characters are to be properly filled and finished. Limited unfinished/unfilled small open grade characters permitted.

Large grub worm holes, splits extending through the piece, shake and similar unsound defects not admitted.

For naturally finished coloration- all the varying color characteristics of the wood admitted to include, Sticker Stain, and Dark Streaks up to 3/8" in width not to exceed 1" in length for each lineal foot.

For stained finishes- all varying colorations and streaks permitted, predominantly dark boards not permitted.

Minimum average length 2 1/2'. Bundles 1 1/4' and up.

STANDARD & BETTER PREFINISHED OAK
A combination of PRIME and STANDARD grade developing from the production run.

Minimum average length 2 1/2'. Bundles 1 1/4' and up.

TAVERN PREFINISHED OAK
Should lay a serviceable floor.

A limited amount of unfilled/unfinished open characters admitted. A limited amount of pieces with finish irregularities such as bubbles, small skips, lines, stain/color variation, surface handling scratches, minor trash, and the like are allowed.

The following characters are NOT admitted: mis-manufactured boards; shattered or rotten ends; large open knots and other unsound defects of a similar nature; pieces with less than 1/4 full tongue.

Minimum average length 2'. Bundles 1 1/4' and up.

TAVERN & BETTER PREFINISHED OAK
A combination of PRIME, STANDARD and TAVERN grades developing from the production run.
Minimum average length 2'.

-------...------

ANEXO: CAPITULO IV: EXPORTACION DE PISOS DE GUADUA

Anexo IV-2 Volumen y Peso de Esterilla, sigue.

PROYECTO: INDUSTRIALIZACION SOSTENIBLE DE LA GUADUA

Precios y costos unitarios, y por toneladas, de transformación, transporte, comercialización por secciones del tallo y total (promedio regional).

Sección Y Producto	1 Longitud. (M)	2 Area (m2)	3 Volumen (m3)	4 Peso (Kgs)	5 Precio en pie- en la finca		6 transformación Costo corte y extracción		7 Transporte costo interno		8 transporte externo a depósito.			9 (*1) Venta	10 = (9-(5+6)) utilidad del	11 (*2) precio venta usuario	12 = (11-9) utilidad
					Unitario	tonelada	unidad	tonelada	unidad	tonelada	en miles de pesos / unidad			al depósito	intermediario	final en deposito	deposito
					$ USD		$ USD				>25 Km. 20,6/ ton	>100 km 25,0/ ton	>250 km 47,4 / ton	$ USD	$ USD	$ USD	$ USD
Sección A Cepa (Dólares)	3	1.08	0.023	13.8	204 0.08	14782 6.4	104 0.045	7536 3.27	110 0.047	7971 3.46	284 0.12	345 0.15	654 0.37	860 0.37	552 0.24	1174 0.51	314 0.13
Sección B (Basa esterilla) (Dólares)	7	2.24	0.03	18	404 0.17	22444 9.7	632 0.27	35111 15.26	220 0.09	12200 5.3	370 0.16	450 0.19	853 0.37	2060 0.89	1024 0.44	2600 1.13	540 0.23
Sección C Sobre basa (Dólares)	3	0.75	0.0078	4.68	200 0.08	42735 18.5	110 0.047	23504 10.22	110 0.047	23504 10.22	450 0.19	117 0.05	221 0.09	760 0.33	450 0.19	1060 0.46	220 0.09
Sub productos Varillón(Dólar)	2...5				30 0.013		65 0.028		58 0.025								
TOTAL		**4,07 M2**	**0,068 M2**	**35,68 Kgs**	838 0.343	79961 34.6	846 0.39	66151 28.75	440 0.209	43675 18.98	1104 0.47	912 0.39	1728 0.83	3680 1.59	2026 0.87	4834 2.1	1074 0.45

Observaciones: Peso = Peso especifico x volumen. El peso específico de la guadua a un mes de secado = 0,60 grs. / cm3

Precio x ton : presenta diferencias, pues la guadua no se vende por peso sino por unidad, y se necesitan mas unidades

Transporte interno : Presenta diferencias, pues la movilización interna la paga el guaduero por unidad.

Transporte externo : De acuerdo al peso de la sección se logran mayores volumenes, (menos peso y más piezas), lo paga el deposito.

Cargue y descargue : no son considerados, (su valor por tonelada es 40000).

Unidades de conversión de cada sección de tallo a toneladas

Sección A. 1 unidad de 3mt cuyo peso es de (13.8 Kg.) x 72 unidades = 1 tonelada

Sección B. 1 unidad de 7mt cuyo peso es de (18 kgs) x 55 unidades = 1 tonelada

Sección C. 1 unidad de 3mt cuyo peso es de (4,68 kgs) x 213 unidades = 1 tonelada

28.02 tallos (de diferentes secciones) conforman una tonelada

valor tonelada de esterilla puesta en planta

sección A	72*1174=$	84528	USD$36.75
sección B	55*2600=$	143000	US$62.17
sección C	215*1060=$	227900	US$99.08
Total (No tallos)	28.02*4834 =	135448	US$58.89

(1*) Incluye transporte externo en 50 kmts.

(2*) Se consideró necesario un intermediario para organizar la compra y transporte de esterilla.

ANEXOS CAPITULO VI

Términos de Referencia para el Especialista en Diseño de Unidades de Manejo de Bosques Naturales
Chemonics International Inc.
Colombia Alternative Development (CAD) Project

Defining a Strategy and Action Plan to Enable Model Forest Management and Certified Timber Production Units in Selected Lowland Humid Tropical Forest Areas of Colombia

Assignment: This assignment establishes a preliminary strategy, identifies a working group and lays out an action plan that will allow the Government of Colombia and CAD to improve the environmental, social and financial sustainability of ongoing community forest management activities in Putumayo, Caquetá and other priority areas for CAD, to be selected.

This activity has been identified by the Plan Nacional de Desarrollo Forestal of Colombia, led by the Ministerio del Medio Ambiente, as Sub-Programa 2.3. Manejo y Aprovechamiento del Bosque Natural.

Background:
The Colombia Alternative Development (CAD) project assists USAID and the Government of Colombia to achieve the goal of improving licit opportunities for small producers in coca and poppy growing areas, which will result, over time, in abandonment of coca and poppy cultivation and refusal to plant coca in new areas.

To this end, the CAD project operates in four thematic areas: (a) Economic and Social Alternatives to Illicit Crop Production, (b) Expanded Rural Social Infrastructure, (c) Expanded Licit Economic Opportunities and (d) Improved Natural Resources/Environmental Management.

- It is the goal of the governments of Colombia and the USA find a range of agricultural and forest products to substitute coca and poppies grown by smallholders and members of indigenous communities in Colombia, especially the Departments of Putumayo and Caqueta.

- To this end, USAID has contracted with Chemonics International to administer grant funds intended to sponsor alternative agricultural or forest products.

- As part of the process of realizing the potential of the forestry sector for substituting licit economic activities for illicit ones, the Chemonics resident team and the Wood Products Consultant have identified the need to expand the supply of sustainably produced timber from natural forests. This is essential for using the existing under-utilized manufacturing and exporting capacity.

Purpose of the assignment:
Based on the conclusions and preliminary recommendations of the Wood Products Consultant and following an invitation of the Ministerio del Medio Ambiente, Chemonics wishes to identify a strategy and action plan to consolidate the legal, regulatory and institutional framework needed to implement Certified Timber Production from Lowland Tropical Forest Areas of Colombia.

Obtaining the Certification by the Forest Stewardship Council, FSC, as well managed forests will help Colombian forest producers penetrate high value added export markets and attract the investments needed to profitably produce and export manufactured wood products, including wood flooring, from timber produced sustainably from natural forests in the coca growing areas.

Key tasks:

1. **Familiarize himself/herself with the key issues and players involved with forest conservation and management of forests and related natural resources in Colombia.**

Early in his visit the Consultant will coordinate his work closely with CAD personnel, the informal advisory group formed by the Wood Products Consultant and with the Ministerio del Medio Ambiente.

2. **Learn about ongoing or planned initiatives and projects involving natural forest management and conservation areas that may be relevant to CAD goals.**

Special emphasis will be placed on initiatives under the jurisdiction of Corpoamazonia and one other area to be defined.

3. **Make a presentation on or about December 3rd to the Minister of Medio Ambiente and other Ministers about the experiences of the Bolfor Project**.

This will be arranged by CAD's Environment and Forestry liaison to the Ministry, Mr Jorge Forero.

4. **Working closely with CAD, PNDA. Corpoamazonia and the Ministerio del Medio Ambiente, define a strategy and a tentative work plan that will lead to the earliest possible implementation of a model natural forest management sub-project in Putumayo and in one other separate location relevant to CAD goals.**

Special emphasis will be given to supporting existing local community initiatives such as El Picudo in Putumayo and to eventual alliances with private firms identified by the Wood Products Consultant.

5. **Provide the Minister of Medio Ambiente, PNDA, CONIF and USAID-Colombia a final debriefing.**

Deliverables:

Present a report outline for approval by CAD by the end of the first week of the assignment.
Provide periodic oral progress reports to CAD.
Provide an oral presentation to the principals of Ministerio del Medio Ambiente, CAD, USAID and PNDA upon completion of the assignment.
Submit a draft written report within three weeks of the start of the assignment.
Submit revisions to the draft report based upon CAD feedback within one week of receipt of the feedback.

The report, among other things, should include:
-strategies and programs that link with and enable the product development and market opportunities identified by the Wood Products Consultant,
-suggest priorities and clearly identify the sequence of actions, resources and estimated schedules that would be needed before work in management of secondary forest (remnants patches) and in natural forests can be started.
-identify environmental groups, policy and resource institutions, key individuals and other groups that should be included in the development and execution of the proposed programs.
-TOR for the immediate next steps and budgets for the first two years of work.

Location:

One trip to Colombia will be required to complete tasks 1 through 5. The majority of the Colombia based LOE will be utilized in Bogotá, however, travel to provincial cities may be authorized on a case by case basis.

Level of Effort: A maximum of 14 working days of which at least 10 must be used in Colombia.

Duration: After start of work, not more than 3 weeks total time should elapse before submission of the draft report. The report will be in English with an executive summary in Spanish.

Reporting: The consultant will report to the CAD Chief of Party, David Flood, or his designee. The consultant will work closely with CAD, Ministerio del Medio Ambiente, PNDA, CONIF and other entity staff as required to establish contacts, gather information and feedback, and receive logistical support.

Qualifications:

The consultant will have senior level experience designing and managing complex projects involving all aspects of natural forest for timber production with special emphasis on the legal, regulatory aspects of forest concessions for sustainable, certified timber production with community and indigenous groups and private firms. Fluency in Spanish and English is required.

Términos de Referencia para el Especialista en Industrias Forestales

Chemonics International Inc.
Colombia Alternative Development (CAD) Project

Technical Support to Advance the Agreements, Project Management Structures and Help Implement Priority Actions Outlined for the Bosques y Maderas Component of CAD

Assignment: This follow-on assignment by the Wood Products Consultant helps implement and consolidate at the operating level in Colombia the activities and projects that were recommended to CAD's Bosques y Maderas. The assignment is planned so it will overlap with John Nittler of Chemonics who will provide oversight to Bosques y Maderas, B&M, efforts in the future.

The good fit of activities recommended to CAD B&M with the Plan Nacional de Desarrollo Forestal of Colombia, led by the Ministerio del Medio Ambiente, has led the Ministerio to invite both Chemonics Consultants to give presentations related to the launching of the Plan Nacional de Desarrollo Forestal by the Ministerio del Medio Ambiente in early December.

Background:
The Colombia Alternative Development (CAD) project assists USAID and the Government of Colombia to achieve the goal of improving licit opportunities for small producers in coca and poppy growing areas, which will result, over time, in abandonment of coca and poppy cultivation and refusal to plant coca in new areas.

To this end, the CAD project operates in four thematic areas: (a) Economic and Social Alternatives to Illicit Crop Production, (b) Expanded Rural Social Infrastructure, (c) Expanded Licit Economic Opportunities and (d) Improved Natural Resources/Environmental Management.

- It is the goal of the governments of Colombia and the USA find a range of agricultural and forest products to substitute coca and poppies grown by smallholders and members of indigenous communities in Colombia, especially the Departments of Putumayo and Caqueta.

- To this end, USAID has contracted with Chemonics International to administer grant funds intended to sponsor alternative agricultural or forest products.

- As part of the process of realizing the potential of the forestry sector for substituting licit economic activities for illicit ones, the Chemonics resident team and the Wood
Products Consultant have identified five activity groups as follows:

1. Development of Millwork and Other High-Value-Added Export Products for selected Species with high crop substitution potential.
2. Production of Wood Trusses and Other Modular Construction with Plantation Timber and Guadua Bamboo walls to use the medium and lower grades of timber.
3. Product Demonstrations with Agroforestry Species and Secondary Species.
4. Design and Implementation of Certified Natural Forest Managemenet Areas
5. Support to Expand Ongoing Plantation Programs to CAD priority Areas.

Purpose of the assignment:
This assignment will be conducted in stages and allows the
Wood Products Consultant to provide periodic assistance to CAD Bosques y Maderas as needed during the design and initial implementation of the five activity groups listed above.

Key tasks for the upcoming trip:
The work of the first trip of the Wood Products Consultant under this TOR will focus on helping the local CAD team to consolidate and budget for activities recommended under Groups 1, 2, 3 and 5. Specifically he will:

1. Assist the Forest Policy and Institutions Consultant with the initial contacts at the appropriate levels and to get the full benefit of the advisory structures established so far.
Ensure that all activities are well coordinated.

2. Give the talk about market opportunities requested by the MMA. The opportunity will be used to set the stage and gain official support for the proposed product development activities for B&M. Event is on or about Dec 5-7, 2001.

3. Define, justify and budget specific fundable activities in priority areas. Facilitate joint working sessions with the Groups 1 and 2 productive chains and groups already identified that will move CAD closer to its targets. Visit pending relevant millwork, construction and furniture plants in Barranquilla, Bogota and Medellin.

4. Assist the CAD team with developing the operating and management structure for the collection of B&M activities. .

Deliverable:
The updated formats of activity schedules, budgets and status tracking forms will be presented upon leaving the country. A short progress report for each priority activity indicating next steps will be presented within five days of leaving Colombia. This will include TOR for the immediate next steps identified or for consultancies that may be needed. The report will be in Spanish with an executive summary in English.

Location:
A few of the tasks will require some level of effort to be spent in the US. This is particularly true for next year's product development, helping organize the buyer or seller trips or locating other specialized technical assistance or marketing resources or follow-up contacts. However, it is anticipated that over 70% of the LOE under this assignment will be used in Colombia.

One trip to Colombia will be required to complete tasks 1 through 4. The majority of the Colombia based LOE will be utilized in Bogotá, however, travel to provincial cities may be authorized on a case by case basis.

Level of effort for this trip: not to exceed 16 working days of which at least 12 must be used in Colombia. Time in USA would be used to write the report and and follow-on.

Reporting: The consultant will report to the CAD Chief of Party, David Flood, or his designee and will coordinate his technical work with John Nittler of Chemonics. The consultant will work closely with CAD, Ministerio del Medio Ambiente, PNDA, CONIF and other entity staff as required to establish contacts, gather information and feedback, and receive logistical support.

Bibliografía

Bollinger, Don 1990	Hardwood Floors, laying, sanding and finishing, The Taaunton Press, 137 pp book and video.
Broderick, Joe	El Imperio de Cartón, 166 pp Financiado por el proyecto PNUD/GEF COL/92/G31
Cámara Forestal de Bolivia, Noviembre 2000	Plan Estratégico para el Desarrollo del Sector Forestal de Bolivia, Resumen Ejecutivo, Financiado por CAF, 48 pp.
Castaño, Francisco, Diciembre, 2001	Informe Preliminar de Consultoría sobre el Recurso Guadua en Colombia, Fundación Chemonics, Bogotá
Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal, Agosto 1998	Plan Estratégico para el Mejoramiento Genéticode Cordia alliodora y Tabebuia rosea en Colombia, 40 pp.
Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal, Agosto 2001	Desarrollo Forestal Sostenible para El Putumayo, Propuesta Técnica
Departamento Nacional de Planeación,	El plan de Acción Forestal para Colombia en la Revolución Pacífica 1990-94, 60 pp.
IGAC, INDERENA, CONIF, 1984	Mapa de Bosques de Colombia, 206 pp
IGAC Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 1984	Estudio Dendrológico de Colombia, 282 pp.
Ed Jerger and Associates, November, 2001	Three Part Consulting Report: Sawmill, Flooring Plant, Milwork Plant. For Chemonics Intl. CAD Project, USAID.
Lastra Rivera, J.A., 1987	Compilación de las Propiedades Físico-Mecánicas y Usos Posibles de 178 Maderas de Colombia, Asociación Colombiana de Ingenieros Forestales, 74 pp.
Machado, Absalón, 1998	La cuestión agraria en Colombia a fines del milenio. El Ancora Editores, 222 pp.
Mesa, Claudia; H.Rojas, M.Rojas, Diciembre 2000	Herramientas para la participación en gestión ambiental, Fundación Friedrich Ebert de Colombia, 357 pp.
Molinos, Vicente, 2001	Presentación al Taller sobre Manejo de Bosques Naturales USAID en Santa Cruz, Septiembre, 2001
Molinos, Vicente y T. Membreño, 1999	Benchmarking of the Furniture and Furniture Parts Industry of Honduras Relative to the USA, Informe de Consultoría para Fundación para el Desarrollo Forestal, FIDE-USAID,Tegucigalpa, 87 pp.
Instituto Nacional de Investigación Agraria y OIMT, 1996	Manual de Identificación de Especies Forestales de la Subregión Andina, 489 pp. Lima, Perú. Inia@amauta.rcp.net.pe
Pool, Douglas et al. 2001	Review of USAID's Natural Forest Management Programs in Latin America and the Caribbean, August 2001, 49 pp.
Farrelly, David , 1984	The book of Bamboo, Sierra Club Books, 340 pp.
Motta Tello, M. T., O. Cardona, J. Rodriguez, 1989	La Industria Forestal Colombiana, Plan de Acción Forestal para Colombia, 222 pp.
ORGAFOMAPP, Agosto,2000	Plan de Manejo para Bosque de 2,400 ha en Municipio de Puerto Caicedo, Puerto Asís, Depto. Putumayo
Ramírez , Alvaro, C. Seré,J. Uquillas, 1992	Impacto Socioeconómico de Sistemas Agroforestales en la Región Amazónica de Ecuador, CIAT, FUNDAGRO, 137 pp
Rocha García, Ricardo , 2000	La economía colombiana tras 25 años de narcotráfico, Siglo del Hombre Editores,UNDCP, 220 pp.
Toledo Ruiz, César Gabriel, 1991	Aplicación de la Técnica de la Esterilla de Bambú para Paredes de Construcciones con Madera, INTECAP-ICAITI-INFORDE-IMCC-USAID , Informe de Consultoría, 36 pp.
Young, Stephen, W. Judd, 1992	Systematics of the Guadua Angustifolia Complex (Poaceae: Bambusoideae, Annalas of the Missouri Botanical Garden, 79:737-769. 1992

Final del Informe